

Ronja Trischler

DIGITALE MATERIALITÄT

Eine Ethnografie arbeitsteiliger
Visual-Effects-Produktion

[transcript] Media in Action

Ronja Trischler
Digitale Materialität

Editorial

Die vom DFG-Sonderforschungsbereich »Medien der Kooperation« konzipierte Open Access-Buchreihe »Media in Action« untersucht die Geschichte und Gegenwart vernetzter, datenintensiver Medien und deren soziale Implikationen an der interdisziplinären Schnittstelle von Sozial- und Medienwissenschaften. In der Tradition von Science and Technology Studies und Akteur-Netzwerk-Theorie fokussieren die deutsch- und englischsprachigen Monographien, Sammelbände und Dissertationen der Reihe auf die Praktiken, (Ko-)Operationen und Verfahren im Gebrauch, in der Herstellung und in der Analyse alter und neuer Medien. Eine zentrale Herausforderung, der sich die Reihe stellt, liegt in der Entwicklung angemessener ethnografischer, digitaler, sensorbasierter und designorientierter Methoden für eine Neukonzeption der Beschreibung verteilter ›agency‹ zwischen Menschen, Computern, Körpern und Umwelten.

Die Reihe wird herausgegeben von Timo Kaerlein, Isabell Otto und Tristan Thielmann.

Ronja Trischler ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Schwerpunkt Methoden der interpretativen Sozialforschung am Institut für Soziologie der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Sie lehrt und forscht zu digitaler Arbeit, visueller Soziologie, Technologie und Materialität.

Ronja Trischler

Digitale Materialität

Eine Ethnografie arbeitsteiliger Visual-Effects-Produktion

[transcript]

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projektnummer 262513311 – SFB 1187 Medien der Kooperation

Diese Forschungsarbeit wurde durch ein Promotionsstipendium des International Graduate Centre for the Study of Culture der JLU Gießen gefördert.

Zugl.: Frankfurt am Main, Goethe-Univ., Diss. 2019, Siegelziffer D.30

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 Lizenz (BY-NC). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium ausschliesslich für nicht-kommerzielle Zwecke. (Lizenztext:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>)

Um Genehmigungen für die Wiederverwendung zu kommerziellen Zwecken einzuholen, wenden Sie sich bitte an rights@transcript-publishing.com

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

© 2022 transcript Verlag, Bielefeld

Umschlaggestaltung: Maria Arndt, Bielefeld

Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar

Print-ISBN 978-3-8376-5796-8

PDF-ISBN 978-3-8394-5796-2

<https://doi.org/10.14361/9783839457962>

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Besuchen Sie uns im Internet: <https://www.transcript-verlag.de>

Unsere aktuelle Vorschau finden Sie unter www.transcript-verlag.de/vorschau-download

Inhalt

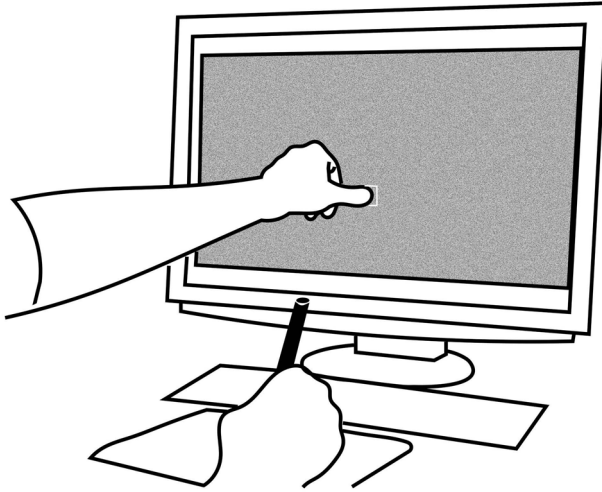
Einleitung	9
Filmische Wirklichkeiten	11
Digitalisierung als Krise filmischer Wirkung	14
Digitale Filmproduktionen	18
Struktur der Darstellung	21
 Bildmedien und mediatisierte Produktion	25
Bilder in Gebrauch	25
Medienproduktion als digitale Kooperation	39
 Anlage der Untersuchung	55
Kultur und Technik	55
Datenerzeugung und -analyse	64
 Vorspann zur Analyse: Sichten, Entwerfen, Sichern	77
 Effekte sichten	81
Kontrollierte Bedingungen der Sichtung	83
Super-Vision in der Sichtung: Effekte prüfen	97
Re-Vision in der Sichtung: Effekte analysieren	108
 Effekte entwerfen	133
Kreativarbeit in Visual-Effects-Firmen	134
Di-Vision am Schreibtisch: Effekte ausprobieren	150
Vor-Schau am Schreibtisch: Effekte erproben	172
 Blende: Digitale Bilder machen Arbeit	183
 Effekte sichern und verunsichern	189
Geteilte Speicherung	192
Versionierung	205

Abnahmeschritte	222
Digitale Materialität: Arbeitsteilige Produktion organisieren	241
Visual Effects als Arbeitsdinge organisieren	242
Kreativarbeit organisieren	249
Digitale Materialitäten organisieren	260
Abspann	273
Literaturverzeichnis	277
Filmverzeichnis	304
Transkriptionshinweise	305
Danksagung	307

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Visual-Effects-Softwarearbeit (anonymisiert)	8
Tabelle 1: Übersicht über die untersuchten Visual-Effects-Firmen	67
Abbildung 2: »Shot-Status« in der schrittweisen Gestaltung von Visual Effects	78
Abbildung 3a, b: Grundrisse von »Screening Rooms«	87
Abbildung 4a, b: Beispielhafte Sitzordnungen in der Super-Vision	106
Abbildung 5: Laser-Zeigegeesten zur Problemmarkierung in der Re-Vision	112
Abbildung 6: Qualifizierungen durch Softwarearbeit und Sichtung	134
Abbildung 7: Softwarearbeit im Büro (anonymisiert)	142
Abbildung 8: Eintrag in der Software »Shotgun« (anonymisiert)	145
Abbildung 9: Kategorien der »Render Queue«	148
Abbildung 10: Script in der Visual-Effects-Software »Nuke«	152
Abbildung 11: Bildschirmansicht während des Rotoskopierens (anonymisiert und annotiert)	153
Abbildung 12: Viewer a) ohne und b) mit Bearbeitung	155
Abbildung 13a, b, c, d: Punkte setzen beim Rotoskopieren (anonymisiert)	157
Abbildung 14: Softwarearbeit als körperliches Entwerfen (anonymisiert)	163
Abbildung 15: Vier Perspektiven auf die »Szene« in der Software »3ds Max« (anonymisiert)	169
Abbildung 16: Bildschirmansicht a) ohne und b) mit Hintergrund (anonymisiert)	174
Abbildung 17: Insektenflugbahnen im »Viewport« der Software »3ds Max«	176
Abbildung 18: Eine typische »Karriere« eines Visual-Effects-Shots	190
Abbildung 19: Kategorien im Visual-Effects-Bidding (anonymisiert)	194
Abbildung 20: Skizze der Ausdrucke zu einer Shot-Sequenz auf einer Pinnwand (anonymisiert) ..	197
Abbildung 21: Projektphasen von Visual-Effects-Produktionen	224
Abbildung 22: Visual Effects als Arbeitsdinge im Projektverlauf	243
Tabelle 2: Sichtweisen und Arbeitsdinge der Visual-Effects-Produktion	244
Abbildung 23: a) Form, Haltbarkeiten, Frequenzen und b) Übersetzungen von Visual Effects	247

Abbildung 1: Visual-Effects-Softwarearbeit (anonymisiert)



Quelle: Eigene Videoaufzeichnung [Standbild aus D3/2015/V1b: 1m20s]

»Alle geistige Bewältigung der Wirklichkeit ist an diesen doppelten Akt des ›Fassens‹ gebunden: an das ›Begreifen‹ der Wirklichkeit im sprachlich-theoretischen Denken und an ihr ›Erfassen‹ durch das Medium des Wirkens; an die gedankliche wie an die technische Formgebung.« (Ernst Cassirer 1985 [1930], S. 52)

Einleitung

Derzeit gibt es kaum Menschen, die besser verstehen, wie Bilder digital produziert und verändert werden können, als Produzent*innen von »Visual Effects« für Kino und Fernsehen. Die damit beschriebene computergestützte Herstellung filmischer Darstellungen umschließt Retuschen und digitale Kombinationen verschiedener Kameraaufnahmen sowie Computeranimationen und -simulationen von Elementen oder Figuren und teils ganze Welten aus »computer generated imagery« (CGI). Dabei trägt die Branche das Versprechen bereits in ihrem Namen, *Visualitäten zu produzieren, die effizieren*. So malen auch die Produzent*innen von Visual Effects ihre Arbeit in schillernden Farben, wie beispielsweise in der Einleitung zu einem Handbuch: »The art of visual Effects involves nothing less than making words into pictures, technology into art, and magic into reality.« (Fink/Morie 2010, S. 1) Die professionelle Herstellung von Medienbildern, die damit angesprochen ist, erfolgt hochgradig arbeitsteilig. In dieser Zusammenarbeit am Film zeigt sich das praktische In-Verhältnis-Setzen zwischen Bild und Sprache, Technik und Kunst sowie Fiktion und Realität als durchaus problematisch. Dies lässt sich beispielhaft an einer Äußerung aus einer Gruppendiskussion unter Visual-Effects-Kolleg*innen nachvollziehen [D3/2013/GD1: 1h44m13s-1h44m31s]:

- 01 Es gibt so kitschige Sonnenuntergänge. Wenn du die irgendeinem Regisseur
- 02 vorlegst und sagst irgendwie, so und so machen wir das jetzt, der lacht dich aus
- 03 und sagt: »Ne, viel zu kitschig. So würde das ja in der Realität nie ausschauen!«
- 04 Und dann zeigst du ihm halt {lacht} irgendwie ein Foto vom iPhone und sagst na
- 05 doch, genauso siehst halt leider aus.

Während die »vorgelegte« z. z. f. computergenerierte Darstellung eines Sonnenuntergangs laut Visual-Effects-Produzent nicht überzeugte, taugte das Handyfoto z. 4 im Beispiel zum Beweis gegenüber dem Regisseur. Hier zeigt sich: Das professionelle Handeln der Produzent*innen umfasst spezialisiertes Wissen um den Eigensinn verschiedener technischer Bildformen. Die vorliegende Studie untersucht die praktische, kooperative Arbeit, in der sich die Effekte von Digitalbildern im Arbeitsalltag – auf unterschiedliche Art – zwischen den Beteiligten entfalten und materialisieren. Ihr grundlegendes Ziel besteht darin, zu verstehen wie Medienbilder unter digitalen Bedingungen gestal-

tet werden. Sie fragt dazu, wie Visual-Effects-Produktionen die Herstellung wirkender Bilder organisieren.

Auf Grundlage ethnografischer Forschung in Visual-Effects-Firmen in Deutschland und England untersucht die Studie die gesellschaftliche Bedeutung digitaler Visualitäten als eine Frage kooperativer Verfertigung. Sie richtet sich auf die alltägliche Praxis digitaler arbeitsteiliger Gestaltung, und das spezialisierte Zusammenspiel von Menschen, Software, Hardware und Dateien darin. Es werden Praktiken des Gestaltens und Organisierens rekonstruiert sowie deren enge, soziotechnische Verknüpfung im Arbeitsalltag herausgestellt. In dieser Perspektive kommen Visual Effects nicht ausschließlich als Bilder in den Blick, sondern gleichfalls als Dateien, die im Arbeitsalltag mittels Hardware und Software gespeichert, bearbeitet, verschickt, gelöscht, betrachtet und geteilt werden können. Aufgrund (nicht trotz) ihrer hohen Veränderlichkeit und Varianz, wird die *Materialität* der Arbeitsobjekte als entscheidendes Moment ihrer arbeitsteiligen Produktion ermittelt, in der organisiert wird, was zu welchem Zeitpunkt (noch) verändert werden kann, darf und sollte. Nicht, dass die digitalen Arbeitsdinge verändert, gespeichert, verschickt oder gelöscht werden können, unterscheidet sie von anderen Arbeitsdingen – sondern wie dies in der Praxis erfolgt.

Diese Überlegungen zur digitalen Gestaltung betreffen wichtige aktuelle soziologische Diagnosen, sowohl zur Digitalisierung als auch zur Ästhetisierung von Gesellschaft. Diese analytischen Begriffe sind für das Verständnis der untersuchten Medienbilder *und* der Zusammenarbeit entscheidend, in denen diese entstehen. Arbeitsforschungen konstatieren dahingehend Flexibilisierungen, Stilisierungen und Subjektivierungen in zeitgenössischer projektförmiger Erwerbsarbeit sowie deren fortschreitende Standardisierung und technische Automatisierung. Diese Tendenzen werden in den Sozialwissenschaften durchaus als paradox beschrieben. Heutige Filmproduktion stellt ein eindrückliches Beispiel für solche Konstellationen dar. So ist ihr Produktionsmodus traditionell künstlerisch, technisch und arbeitsteilig. Heute wird sie als *Creative Industry* gezählt: Hinter ästhetischen Bildern stehen »kreative« Projektmitarbeiter*innen, die in Auftragsarbeit für Film, Serie oder Werbung jeweils temporär zusammenarbeiten. Gleichzeitig stützt sich Filmproduktion in der Organisation spezialisierter, geografisch verteilter Arbeit wie in der Gestaltung stark auf digitale Verfahren. Gestalterische Prozesse werden durch dreidimensionale Computeranimation und digitale Bildkombination sowie Software zur Projektorganisation graduell automatisiert. Widerspricht diese Digitalisierung von Arbeit einer kreativen Produktion ästhetischer Medienbilder?

Die vorliegende Studie nimmt eine praxistheoretische Perspektivierung von Digitalisierung – und ihren Verschränkungen mit Ästhetisierung vor: *Erstens* betrachtet sie digitale Technologie im alltäglichen Gebrauch. »Digitalisierung« endet nicht mit dem Kauf und der Installation von Soft- und Hardware, sondern muss alltäglich – im untersuchten Fall arbeitsalltäglich – und praktisch vollzogen werden. *Zweitens* fokussiert sie digitale Technologie nicht nur als Teil einer spezialisierten Praxis, sondern eines arbeitsteiligen *Prozesses*, der im vorliegenden Fall als projektförmige Auftragsarbeit organisiert ist. Da er in spezialisierte Praktiken eingebunden ist, entscheidet sich der untersuchte Gebrauch digitaler Technologie nicht täglich neu. Er verändert sich jedoch im Verlauf eines Projekts: Anfänglich entstehen Pitches und grobe Entwürfe für Visual Effects,

die schrittweise per Compositing, Computeranimation und -simulation zu detaillierten Darstellungen ausgearbeitet werden, die nicht mehr »einfach so« umgeworfen werden können. *Drittens* versteht die Studie Digitalisierung als soziotechnische und soziomaterielle Praxis. Anhand der erzeugten Forschungsdaten wird ein praxistheoretisches Verständnis digitaler Materialitäten entwickelt, die die arbeitsteilige Produktion mitorganisieren. In digitaler Gestaltung wird am visuellen und materiellen Eigensinn digitaler Filmdarstellungen gearbeitet: In der Visual-Effects-Produktion zeigen sich Möglichkeiten sowie Strapazen im Umgang mit digitalen Bildern als Arbeitsdinge – und deren Anteil an der kooperativen Fertigung. *Viertens* nimmt die Studie dabei das entstehende Produkt »Visual Effects« ernst, das weder jenseits der technischen und nicht-technischen Medien seiner Produktion noch der Medien seiner kulturellen Verbreitung zu denken ist. Der Wirklichkeitsbezug filmischer Darstellungen konstituiert sich nicht nur im Medium »Film«, sondern in einer zeitgenössischen digitalen Kultur, deren gesellschaftliche Relevanz auch über die konkrete Nutzung digitaler Geräte hinausgeht. Welche gesellschaftliche Wirkkraft filmische Darstellungen entfalten, ist weder technisch, sozial noch kulturell allein determiniert (wie im Fortgang der Einleitung noch ausgebaut wird). Die Produktionsstudie zeigt: Wie spezifische Visual Effects zum Ende der Produktion aussehen bzw. welche Pixel sich zu Medienbildern zusammensetzen, hängt ab von konsekutiven kooperativen Praktiken und dem sich in ihnen entfaltenden situierten Zusammenspiel zwischen genutzten Computerprogrammen, möglichen Überstunden, verfügbaren Speicher- und Rechenkapazitäten, vertraglichen Deadlines, beruflichen Erfahrungen der Beteiligten, Anzahl der gleichzeitig bearbeiteten Projekte, Absprachen zwischen den Auftraggeber*innen und Dienstleister*innen *und so weiter*. Visual Effects sind eine Frage technischer Skills und ästhetischen Stils, aber vor allem eine kooperative schrittweise Leistung spezialisierter soziotechnischer Praktiken des Entwerfens, Sichtens und Sicherns – und des methodischen Verunsicherns digitaler Materialitäten.

Filmische Wirklichkeiten

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Herstellung von Medienbildern. Um in die soziotechnische Produktion einzuführen, wird einleitend in aller Kürze auf die gesellschaftliche Relevanz und Wirkweise medialer Darstellungen am Beispiel von Filmen eingegangen.¹ In Filmwissenschaft wie -soziologie wird Filmen² über ihren referenti-

1 Zur Geschichte filmtheoretischer Überlegungen und ihrer Relevanz für filmsoziologische Überlegungen siehe weitergehend Heinze (2018).

2 Die folgenden Überlegungen gehen von einem breiten Filmbegriff aus, der neben Kino- und Spielfilmen auch andere massenmediale Formate wie Serien einbezieht. Initial verwende ich Filmdarstellungen, Film- und Bewegtbilder synonym, da alle Begriffe die hier zentrale *visuelle* Referenzialität kennzeichnen. Dabei begrenze ich mich auch auf visuelle Aspekte von Filmen und vernachlässige deren auditive Qualitäten. In dieser Rahmung orientiere ich mich am Untersuchungsfeld, in dem die gleichen Visual-Effects-Firmen Kinofilme, Fernsehserien sowie Werbung produzieren und dabei den Beitrag von Ton zum filmischen Wirken in der Produktionspraxis weitgehend ausklammern. Liegen Audioaufnahmen vor, werden sie meist stumm geschaltet: Produzent*innen gehen

ellen Wirklichkeitsbezug besondere gesellschaftliche Wirkung zugesprochen. Es wird immer wieder darauf hingewiesen, dass sich dieser vermeintliche Bezug in der digitalen Produktion von Visual Effects lockere, wenn Filmaufnahmen von physischen Drehorten um digitale Simulationen, Animationen oder Retuschen ergänzt werden, die sich einer fotografischen Referenzialität entziehen. Filmische Wirklichkeitsbezüge sind jedoch nicht nur als historisch kontingent und empirisch variabel zu betrachten, sondern auch unter Einbezug weitergehender soziotechnische Prozesse jenseits einzelner Filme. In der Produktion von Visual Effects kann daher nicht nur beobachtet werden, wie arbeitsteilig an der Herstellung filmischer Wirklichkeiten gearbeitet wird, sondern wie dies in der Praxis auch immer von den konkreten Bedingungen, Beteiligten und genutzten Materialien der Produktion abhängt.

Als soziales Kommunikat wird Filmen ein spezifischer Bezug zur Welt zugesprochen, indem sie *was war* mit dem verbinden *was sein kann* oder zumindest *vorstellbar* ist. Filmische Wirkung liegt also in ihrer (visuellen) Referenzialität zum Realen, sie produziert Wirklichkeit, indem sie zeigt. Siegfried Kracauer (1975 [1960], S. 58ff.) charakterisiert Film dadurch, dass dieser Realität darstellt *und* Illusionen schafft. Er erklärt dies beispielhaft anhand der Werke der Filmpioniere Louis Lumière und Georges Méliès. Demnach bildeten Lumières Filme »Umwelt zu keinem anderen Zweck ab, als sie *darzustellen*« (ebd., S. 58, Herv. RT). Die Qualität der Filme von Méliès läge dagegen vorrangig in deren Möglichkeit, »Illusion« zu erzeugen (ebd., S. 60). In diesen Überlegungen kommt auch ein beobachtbares gesellschaftliches Anliegen an das filmische Medium zum Ausdruck, Gesellschaft darzustellen, zu reflektieren und zu imaginieren, das dieses seit Beginn begleitet.

Filmische Darstellungen und Imaginationen werden als Teil eines Wechselverhältnisses von Film und Gesellschaft verstanden. So schreiben Friedmann und Morin zum Film: »Das Imaginäre *spiegelt* die Wünsche und Wertvorstellungen wider, die im Publikum bereits vorhanden sind. Das Reale selbst wird durch diese Wünsche und Wertvorstellungen *umgewandelt*, was bedeutet, dass wir uns im Zentrum soziologischer Fragestellungen befinden.« (Friedmann/Morin 2010 [1952], S. 29, Herv. RT) Die soziale Wirkkraft von Filmdarstellungen verstarke sich im andauernden Hin und Her zwischen filmischen und nicht-filmischen Wirklichkeiten, das die Autoren als »Spiegelung« oder »Umwandlung« beschreiben. Wie dies erfolgt, bleibt dabei jedoch filmtheoretisch alles andere als eindeutig gefasst. Wann, wo und wie finden die Transformationen statt? Wer ist daran beteiligt? Für die Rezeption von Filmen wie für ihre Produktion gilt: Was im Film zu sehen ist und welchen Wirklichkeitsgehalt dieser trägt, ergibt sich in einem interpretativen, jedoch nicht willkürlichen Prozess. Weder Filmdarstellung noch bildexterne Wirklichkeit sind ›harter‹ Richtwert in diesen Übersetzungen. Besonders eindrücklich beschreibt Jean Baudrillard diese Verwobenheit von Bild und Welt in seiner vielzitierten Medientheorie. Darin argumentiert er, dass Medienbilder »Simulacra« (1986, S. 265) seien, die nur aufeinander verweisen – und nicht etwa auf eine externe Wirklichkeit:

von einer bis zu einem bestimmten Grade isolierbaren visuellen Wirkung von Film aus. Diese Arbeitsteilung, in der die Koordination der Produktion von Ton und Bild Aufgabe der auftragsgebenden Produktionsfirmen ist, wird damit Teil des Gegenstands der Analyse der Produktion.

»Was man radikal in Zweifel ziehen muß, ist das Prinzip der Referenz des Bildes, jene strategische List, mit der es immer wieder den Anschein erweckt, sich auf eine reale Welt, auf reale Objekte zu beziehen, etwas zu reproduzieren, was ihm logisch und chronologisch vorausliegt. Nichts von alledem ist wahr. Als Simulakrum geht das Bild dem Realen vielmehr voraus, insofern es die logische, die kausale Abfolge von Realem und Reproduktion umkehrt.« (Ebd., S. 265)

Die Macht der Medienbilder ist demnach verheerend. Nicht nur kann man ihnen nicht trauen, da sie die Realität nicht repräsentieren, vielmehr verändern sie auch selbst nicht-bildliche Wirklichkeitskonstruktionen. *Weil* etwas medial dargestellt wird, ist es real. Gleichfalls denkt Baudrillard diese Verbindung auch temporär. Die Umkehrung von Repräsentation zum Modell der Welt gibt »dem Realen keine Zeit mehr, sich überhaupt als solches herzustellen.« (Ebd., S. 266) In Konsequenz der Referenzlosigkeit der Bilder wird Film »filmischer als Film; in einem Taumel der Selbstreferenz, wo er nunmehr sich selbst gleicht, flüchtet er in seine eigene Logik, in die Perfektion seines eigenen Modells« (ebd., S. 268). Laut Baudrillard (1978) verunsichern Filme als »Effekte von Realität« Welt, gleichzeitig nehmen sie eine wichtige Rolle in der Bearbeitung dieser Unsicherheit ein.³

Folgt man Baudrillard, besteht der »moderne Ikonoklasmus nicht mehr im Bildersturm, im Zertrümmern der Bilder, sondern umgekehrt in der Herstellung von unzähligen Bildern, »auf denen es nichts zu sehen gibt.« (1994, S. 94) Auch Filmproduzent*innen werden in einer solchen Sichtweise zu »Bilderstürmer*innen«, deren fortlaufende Produktion uns unentwegt auf die Referenzlosigkeit der Bilder stößt. Dies unterstützt die grundlegende Perspektivverschiebung der vorliegenden Studie auf Bildproduktion. In deren Arbeitsalltag gibt es nämlich »viel zu sehen«: Im Alltag von Filmproduktion werden die Aufwendungen zur sinnhaften Verknüpfung zwischen (Bild-)Medien und Welt besonders deutlich. Wie soziale Bedeutung in Bildform gebracht und durch diese wirkungsvoll organisiert wird, hat hier Folgen für die Kooperation. In arbeitsteiligen Gestaltungsprozessen wird wochen- bis monatelang an ein- bis zweisekündigen Einstellungen gearbeitet. Dabei wird der Bezug zur Wirklichkeit verdichtet (Schäfers 2011, S. 307), der Blick auf Film lässt sich folglich umdrehen: Die aufwendige Kompression von Sinn im Film ist Grundlage dafür, dass ein Film im Moment der Rezeption überhaupt *für sich* stehen – und wirken kann. Dies bedeutet, dass Produzent*innen vielfältig Anschlussfähigkeit herstellen (müssen), damit Filme zu stabilen und vielschichtigen sozialen Kommunikaten mit teils enormer globaler Reichweite werden. Die »Hinterlist der Bilder« (Baudrillard 1986), ihre unsichere Referenz, stellt sich den Produzent*innen als Problem ihrer Zusammenarbeit – und damit auch als alltägliches Handlungsproblem. Denn die Verhandlungen darüber, wie Filme wirken, sind Teil ihrer Erwerbsarbeit. Wie ich gleich ausführe, vollziehen sich diese nicht nur semantisch, sondern soziomateriell.

3 Mit dieser Lesart distanzieren ich mich von kulturpessimistischeren Deutungen. Denn wenn Baudrillard (1978, S. 43f.) schreibt, dass »man sich ein falsches Problem [stellt], wenn man die Wahrheit hinter den Simulakra restituieren will«, unterscheidet sich das »von der traditionellen Kulturkritik [...] Anstatt nach der Wahrheit hinter den Simulakren zu suchen [...] lenkt Baudrillard den Blick auf die Unmöglichkeit eines solchen Unterfangens.« (Strehle 2012, S. 106)

Der Wirklichkeitsbezug von Filmen ist historisch kontingent. Baudrillards Analyse ist explizit historisierend, es geht um die Überproduktion durch Massenmedien wie Kino oder Fernsehen, die sich im 20. Jahrhundert durchsetzten und im Zeitalter der Simulation Realität als »Hyperrealität« durch ihre realistischen Zeichen ersetzten (1978). Die Analyse von Film (und insbesondere Kino) im 20. Jahrhundert wurde zuvor schon von Theoretikern wie Walter Benjamin (2006 [1936]), Siegfried Kracauer (1975) oder Bela Balázs (1924) als Zugang zum »Denken der Moderne« (Casetti 2010, S. 14) genutzt. Kristen Daly (2010, S. 82) fasst zu den von Benjamin und Kracauer konstatierten gesellschaftlichen Kapazitäten des Kinos zusammen: »These shocks, produced by the increasing speed, distraction, and repetition of modern life, were mirrored and soothed in the cinema.« Dabei werden insbesondere die genutzten Spezialeffekte mit »gelebten Erfahrung urbaner Konzentration und industrieller Expansion assoziiert« (Bukatman 2018, S. 18), in der Technologie »eindringlich, unausweichlich und unverständlich, wortwörtlich überwältigend« (ebd.) erscheint. In Anbetracht der historischen Kontingenz filmischer Darstellung stellt sich erstens die Frage, was Film heute über die Gesellschaften aussagt, in denen er wirkt, und zweitens, welche Rolle technische Veränderungen dabei spielen. Sprich, wie zeigen und produzieren digitale Filme Gesellschaft?

Digitalisierung als Krise filmischer Wirkung

Computer verbreiteten sich im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts in der Produktion von Massenmedien, heute werden Film und Fernsehen überwiegend mit digitalen Kameras gedreht sowie auf Computern geschnitten und in unterschiedlichem Grade bearbeitet. Mit Aufnahmeverfahren jenseits der Filmkamera wie Motion Capturing oder 3D-Scanning können auch physische Körper, Dinge und Bewegungen in Datenform übersetzt, modelliert und in Kameraaufnahmen eingesetzt werden (Flückiger 2008).

»Computer-generated images are more than simply the representations, in digital form, of the same visual information that in a previous generation would have been captured and stored using photochemistry [...] for the most part, computer-generated images are two-dimensional snapshots of what is really a three-dimensional digital model or sculpture. Computer artists in the film industry do not use computers so much to draw digital images as to construct digital environments.« (Ensmenger 2012, S. 770)

Seit den 1990er Jahren widmen sich film- und medienwissenschaftliche Forschungen der Bedeutung dieser Entwicklungen. Besonders anfänglich standen dabei filmische Artefakte und ihre Ästhetik im Fokus, es ging darum, ob digitale Filme und ihr Gebrauch digitaler visueller Effekte⁴ einen ähnlichen Grad an Realismus wie ihre analogen

4 Mit »Visual Effects« werden hier digitale Bildbearbeitungs- und Produktionsverfahren bezeichnet, »Spezialeffekte« umfassen darüber hinaus mechanische, chemische und optische Verfahren (North/Rehak/Duffy 2015). Die uneinheitliche Verwendung der Begriffe im Untersuchungsfeld weist auch auf Auseinandersetzungen zwischen den verschiedenen spezialisierten Produktionsbereichen, auf die ich noch eingehe. Auch im akademischen Diskurs werden die Begriffe unter-

Vorläufer erzielten (Prince 2011). Dabei zeigte sich eine uneinheitliche Diagnose. Einige Filmanalysen betonten die digitale Fortsetzung fotografischer Ästhetik im Sinne eines »Fotorealismus« (Giesen/Meglin 2000). Ebenso wurde die »Hybridität« digitaler Bilder (Bruckner 2013; Manovich 2007a), die verschiedene Bildquellen bzw. -erzeugungsarten visuell verbinden, als innovativ herausgestellt. Mit den digitalen Produktionsverfahren entstehe ein neuartiger »digitaler Realismus« (Richter 2008), in dem digitale Erweiterungen der Kamera vorhandene Vorstellungen darüber verändern, »was eine realistische Inszenierung von Wirklichkeit ausmacht« (ebd., S. 17): In der Eröffnungssequenz von *FIGHT CLUB* (1999) geht beispielsweise eine Kamerafahrt entlang computergenerierter Neuronen »nahtlos« aus der Darstellung des Gehirns in die des Gesichts des Hauptdarstellers über (Richter 2008, S. 48). Demnach vermögen auch Filmbilder aus Computern, gesellschaftliche Wirklichkeiten darzustellen. So wie Walter Benjamin die Brüche urbanen industrialisierten Lebens im Filmschnitt repräsentiert sah, erklärt der Soziologe Urs Stäheli am Anfang des 21. Jahrhunderts Spezialeffekte sogar als besonders prägnante ästhetische Manifestation für globalisierte und mediatisierte Gesellschaften:

»Die Zelebration unvorhersehbarer Verbindungen, das Erleben unvorstellbarer und grenzüberschreitender Geschwindigkeit, die Fähigkeit ›normale‹ räumliche Gesetze hinter sich zu lassen sowie ihre ›unmittelbare‹ Affektivität – all dies macht die Ästhetik der Spezialeffekte zu einer privilegierten Kommunikationsweise eines globalen Imaginären.« (2002, S. 213)

Die Möglichkeit filmischer Wirkung – als Umwandlung oder Spiegelung von Gesellschaft – wird in den vorangehenden Überlegungen als anhaltend betrachtet. Jedoch sind die Veränderungen von Bildverfahren durch Computer umfangreich, mögen sie auch – eben aufgrund ihres Umfangs – den meisten Leser*innen auch aus anderen gesellschaftlichen Bereichen zumindest grob vertraut sein. So ist die zitierte Beschreibung digitaler Filmproduktion, mit der dieses Unterkapitel eröffnet wurde, bemerkenswerterweise keiner filmwissenschaftlichen Argumentation entnommen, sondern einem Artikel zur *History of Computers*: In diesem zieht der Historiker Nathan Ensmenger Verbindungen zwischen der Nutzung von Computersimulation in Film und naturwissenschaftlicher Forschung. Wenn er also zu letzterer schreibt, sie habe einen tiefgreifenden epistemologischen Wandel durchlebt, gilt das nicht exklusiv für Wissenschaft: »New knowledge is produced not by observing and experimenting on the natural world, but by simulating the natural world within a virtual environment.« (2012, S. 770) Demnach verändern Computervisualisierungen radikal, wie Wirklichkeit hergestellt wird.

Bei »der« Digitalisierung von Film handelt es sich gleichfalls um *soziotechnische Prozesse*. Die technisch-materielle Dimension von Computersimulationen sowie Hard- und Software, die vorangehend angesprochen wurde, determiniert filmische Wirkung nicht allein. Dies wird im historischen Vergleich erkennbar, in dem die »fotografische Indexikalität« analoger Filme, der eine entscheidende Rolle in der Stabilisierung filmischer

schiedlich verwendet. So erlaubt die Subsumierung von Visual Effects unter dem Begriff der Spezialeffekte diese vergleichend als Kulturtechnik zu untersuchen (Adamowsky/Gess 2018).

Wirkung im 20. Jahrhundert zugesprochen wird, als soziotechnische Konstruktion erkannt wird. Den Grundgedanken des Konzepts der Indexikalität⁵ fasst Roland Barthes zusammen: »Die Malerei kann wohl eine Realität fingieren, ohne sie gesehen zu haben [...] Photographie [lässt] nicht leugnen, daß die Sache da gewesen ist.« (1989, S. 86; Dubois 1998, S. 74) Der filmische Realitätsbezug wird demnach durch dessen singuläre Einschreibung von Licht in physikalische Träger gefestigt. (Kunst-)Historische Studien zu Fotografie sowie jüngst auch zu digitalen Bildproduktionen weisen jedoch auf die Konsequenzen konkreter Einstellungen und Programmierung technischer Leuchteinschreibung hin, in denen sich beispielsweise Verbindungen von »racial bias and the lens« (Lewis 2019; Sheehan 2021) zeigen, oder Diskrepanzen in der Genauigkeit computerisierter Gesichtserkennung nach Hautfarbe oder Geschlecht (Buolamwini/Gebru 2018). Auch Barthes (1989) unterscheidet Indexikalität vom deiktischen Sinn einer Fotografie, der interpretativ im Moment der Rezeption hergestellt wird. Dass sich fotografische Filmverfahren kulturhistorisch als *Abbildungen* von Wirklichkeit etablieren konnten, stellt laut Medienwissenschaftlicher Lev Manovich – gerade im Hinblick auf deren Nutzung für Unterhaltungsmedien – vielmehr eine soziotechnische Leistung dar. Um dies zu argumentieren, weist er u. a. auf die chemischen, optischen und mechanischen Verfahren hin, mit denen die analoge Filmkamera seit Erfindung von Filmtechnik ergänzt wurde (Dietze 2001; Giesen/Meglin 2000; Venkatasawmy 2013).⁶ Laut Manovich arbeitete vielmehr der Mainstream von Filmproduktion vor ihrer Digitalisierung daran,

»to erase any traces of its own production process, including any indication that the images we see could have been constructed rather than recorded. It denies that the reality it shows often does not exist outside of the film image, the image which was arrived at by photographing an already impossible space, itself put together with the use of models, mirrors, and matte paintings, and which was then combined with other images through optical printing. It pretends to be a simple recording of an already existing reality« (2016, S. 6).

Um zu verstehen, wie technische Innovationen als soziotechnische Entwicklungen das Verhältnis von Filmbildern und Gesellschaft verändern, ist also eine Ausweitung der analytischen Engführung auf filmische Darstellungen hilfreich. Vor, zwischen und nach dem singulären Moment der Betrachtung von Filmen durch ein Publikum finden unzählige praktische Vermittlungen durch Menschen, Dinge, Bilder etc. statt, die deren Wirkungen und Deutungen jeweils situiert beeinflussen. Diese sind jedoch nicht willkürlich, sondern Teil verschiedener etablierter Praktiken der Produktion, Distribution und Rezeption von Filmen – sowie deren Verknüpfungen und Stabilisierungen. Im Fall

5 In Angesicht des interdisziplinären Unterfangens der Einleitung sei expliziert, dass der medien-theoretische Begriff von Indexikalität ausschließlich das visuelle Referenzverhältnis zwischen Fotografie und Realität fasst. Er unterscheidet sich darin von der soziologischen Vorstellung sinnhafter Einbettung sozialer Handlungen, die sich wie beispielsweise nach Alfred Schütz (1971) primär auf sprachliches Verstehen bezieht.

6 Betrachtet man die langjährige Vernachlässigung analoger Spezialeffekte und Animation in der Filmforschung, die fotografische Indexikalität als ein entscheidendes Charakteristikum von Film sabotieren, wird deutlich, dass an der Herstellung von Indexikalität nicht nur die Filmbranche beteiligt war, sondern ebenso Teile der Filmwissenschaft.

von Film- und Medienproduktion sind diese umgreifend, und seit Ende des 19. Jahrhunderts historisch gewachsen. Beispielsweise schreiben Friedmann und Morin über die umfassenden Prozesse, die mit der frühen Institutionalisierung des Kinos einhergingen:

»Aus der kinematografischen Technik gingen die Industrie, der Handel und das Spektakel des Films hervor. Eine Gesetzgebung wurde eingesetzt, um diese Industrien, Geschäfte und Spektakel zu regulieren und zu kontrollieren. Ein riesiges Massenpublikum bildete sich weltweit und stand bald unter dem Einfluss der Filme. In all diesen Eigenschaften hat die kinematografische Technik auch eine Institution hervorgebracht: das Kino.« (2010, S. 22)

Analog zur Sorge um filmischen Realismus werden in den Film- und Medienwissenschaften in diesem Sinne sowohl Filme als soziales Medium als auch das »kinematographische Dispositiv«, dem üblicherweise die Stabilisierung von deren Wirkungen im Laufe des 20. Jahrhunderts zugesprochen wird, unter dem Einfluss digitaler Technologien seit den 1990er Jahren in einer Krise gewährt – sowie teils betrauert (Hagener/Hediger/Strohmaier 2016, S. 3). Die Lage am Anfang des 21. Jahrhunderts schildert beispielsweise Steven Shaviro (2010, S. 2) wie folgt: »we are now witnessing the emergence of a different media regime, and indeed of a different mode of production, than those which dominated the twentieth century.« Nicht zuletzt der Begriff »Post Cinema«, mit dem die Debatten um die zeitgenössische Lage des Films zusammengefasst werden (Denson/Leyda 2016; Hagener/Hediger/Strohmaier 2016), macht auf die Tragweite des Wandels von Film und der mit diesem betrauten Wissenschaft aufmerksam.⁷ In den Fachdebatten geht es u. a. um die vermeintlich schwindende Spezifik des Mediums, vermehrt kommen dabei auch andere audiovisuelle Erzeugnisse jenseits von Kino und Fernsehen in den Blick, um Wechselwirkungen und Vermischungen mit anderen (audio-)visuellen Formen wie Videos, Fotos, Clips und Gifs als Teil größerer »Medienökologien« (Löffler 2019) im Kontext des Internets zu verstehen. Auch geht es um Fragen nach »circulation, agency, brokerage, utility, exchange or experience« von Filmen (Vonderau 2016, S. 3; Hediger/Vonderau 2009) und die Teilhabe von Konsument*innen an Medienproduktionen (Hoose 2014; Schüttpelz 2013). Die Analyse von Film *als Darstellung* oder *als Text* wird um die Betrachtung von Film als gesellschaftliches Medium ergänzt – und teils von Filmen als *Mediendinge*, die in spezifischen Kontexten produziert, verschickt, gesehen, genutzt, verändert und kombiniert werden. Dies eröffnet einen Blick auf die zahlreichen Praktiken, in denen sich gesellschaftliche Deutungen und Wirkungen von Medienbildern entfalten – auch jenseits der mittlerweile klassischen Trennung zwischen Produktion, Produkt und Rezeption.⁸ Dabei werden auch die affektiven Kapazitäten von Film herausgestellt, die als verkörperlichte Erfahrungen verstanden werden (Reichert 2010, S. 101), – für Rezipient*innen (Sobchack 2004)

7 Auch haben Filmwissenschaften ihre Analysekapazitäten erweitert, beispielsweise durch Softwareanalysen (Flückiger 2008; Manovich 2007a, b; Wood 2004).

8 Diese Trennung findet sich bereits in der ersten deutschsprachigen soziologischen Arbeit zum Kino von Emilie Altenloh (2012 [1914]) zu den Geschmacksstrukturen des Mannheimer Kinopublikums (Heinze 2018, S. 21).

wie Produzent*innen (Ostrowska 2010; Cartwright 2012). Im Affekt wird eine weitere Dimension sichtbar, in der Sozialität Einzug in Filme erhält, deren Einbeziehung interdisziplinäre Anschlüsse zur Betrachtung von mediatisierter »kreativer« Arbeit erlaubt, deren affektive Dimension herausgestellt wird (Krämer 2014b; Reckwitz 2016).

Mit diesen Überlegungen schärft sich der Blick auf die historische Kontingenz, Varianz und gesellschaftliche Einbettung von Bedeutungsproduktion in filmischen Medien. Sie ereignen sich soziotechnisch: Wie in sozialwissenschaftlichen Studien vielfach gezeigt, wirkt Technik gerade durch die Verdeckung der Vermittlung sozialer Bedeutung in technischen Medien. Der Soziologe Bruno Latour (1998) hat diesen Vorgang mit dem Begriff des »black boxing« beschrieben, durch das die komplexen Verkettungen von Handlungsprogrammen eines Geräts in dessen Nutzung ausgeklammert werden.⁹ Werner Rammert weist auf die Pluralität und Historizität solcher soziotechnischer Stabilisierungen hin: »Was später als technische Revolution wahrgenommen wird, verläuft bei näherer Betrachtung über viele Projekte technischer und sozialer Innovationen« (2007, S. 19), die über die Zeit verknüpft werden. Auch »die« Digitalisierung von Film wird damit als Verbund verschiedener »Projekte der Technisierung« (ebd., S. 14) sichtbar, in denen sich neue filmische bzw. mediale Wirkung(en) soziotechnisch herausbilden. Produktionsstudien wie die vorliegende vermögen es aufzuzeigen, dass die bestehenden Praktiken und technischen Infrastrukturen der Filmproduktion jedoch für jeden Film erneut kooperativ angeeignet, abgewandelt und teils auch umgangen werden.

Digitale Filmproduktionen

Filme imaginieren Welt, bilden ab, berühren, werden ausgestrahlt und geteilt – und das mit teils enormer Reichweite. Ein Teil ihrer Wirkkraft liegt darin, dass die soziotechnischen arbeitsteiligen Aufwendungen, die in ihrer Produktion und Distribution erbracht wurden, im Film unsichtbar werden. Die Flachheit ihrer Wiedergabe auf Bildschirmen und Leinwänden lässt sich hier bildlich lesen: Die Produktion wird metaphorisch »eingestampft«. Visual Effects sind jedoch nicht nur eine symbolische Form der Darstellung digitaler Gesellschaftlichkeit. Die angesprochene Flüssigkeit sozialer Erfahrung im Umgang mit digitalen Technologien, die Stäheli (2002) für das Filmprodukt ausmacht (vgl. S. 15), stellt sich Produzent*innen als vielschichtiges Problem in der Erzeugung wirkender Bilder, da es sich *in Form ihres Arbeitsgegenstands und als Teil von Kooperation* zeigt. Nun blicken wir kursorisch »hinter die Kulissen« der Filmproduktion, in denen sich Handlungsprobleme arbeitsteiliger Produktion abzeichnen, die in Filmanalysen, wenn überhaupt, unscharf bleiben. Hier werden im Kontext digitaler Technologie auch

9 Die Unsichtbarkeit technischer Medien wird medientheoretisch als eine ihrer zentralen Qualitäten expliziert, wie hier von Sybille Krämer: »Medien wirken wie Fensterscheiben. Sie werden ihrer Aufgabe umso besser gerecht, je durchsichtiger sie bleiben, je unauffälliger sie unterhalb der Schwelle unserer Aufmerksamkeit verharren. Nur im Rauschen, das aber ist in der Störung oder gar im Zusammenbruch ihres reibungslosen Dienstes, bringt das Medium sich selbst in Erinnerung.« (1998, S. 79)

Onlinepraktiken relevant, die bisher nur am Rande Erwähnung fanden. Die Analyse der kooperativen Arbeit an Film- und Medienbildern hingegen beachtet sowohl ›Digitalisierung‹ von Arbeit und Arbeitsdingen als auch Besonderheiten arbeitsteiliger Gestaltung als alltägliches ästhetisches soziotechnisches Schaffen. Der damit vollzogene Perspektivwechsel beinhaltet eine mediale Skalierung von der Leinwand zum Computerbildschirm, einen räumlichen Sprung vom Kinosaal hinein in die Produktionsstätte sowie eine zeitliche Verschiebung vor die Fertigstellung des Films. Hier erscheinen – anstatt geordneter Sequenzen an Filmbildern – unzählige Bild- und Videodateien, neben die spezialisierte Formate treten wie Komposite, Modelle, Simulationen und Animationen. Diese Dateien zeigen nicht nur auf eine bestimmte Weise, sondern werden im Arbeitsalltag bearbeitet, geteilt, verschickt und gelöscht. »Den Moment der Vermittlung [...] nicht auf die Resultate zu reduzieren, hinter denen er vergeht«, schreiben Antoine Hennion und Cécile Méadel (2013 [1988], S. 345) passend dazu in ihrer Untersuchung von Werbeproduktion, »bedeutet sich [...] aufzuerlegen, jeden Effekt durch die Reihe der (Bild-)Schirme hindurch neu zu lesen, die ihn (in sich, über- und weiter)tragen«.

Mit und an diesen Dateien und Bildschirmen erscheinen spezialisierte Visual-Effects-Produzent*innen. Ihre digitale Arbeit ergänzt seit den 1980er Jahren als Teil der Postproduktion (wie Filmschnitt und Ton) die traditionell hochgradig arbeitsteilige Filmproduktion; gleiches gilt in meist zahlenmäßig geringerem Ausmaß auch für Fernsehproduktion. Bleibt man am Ende einer Filmvorführung im Kinosessel sitzen, geben nicht enden wollende »credits« über die große Zahl von Produktionsbeteiligten Auskunft. Für den internationalen Blockbuster *THE FATE OF THE FURIOUS* (2017) waren laut *International Data Movie Base*¹⁰ beispielsweise in sechzehn Firmen allein über tausend Personen an der Gestaltung der Visual Effects beteiligt. Dabei durchläuft eine Kameraeinstellung firmenintern meist Hände bzw. Computer verschiedener Spezialist*innen, die beispielsweise modellieren, animieren oder beleuchten.

Diese Teilung der Arbeit an Visual Effects wird durch digitale Technologie ermöglicht und begrenzt, wie Charles-Clemens Rüling und Raffi Duymedjian in der mir einzig bekannten sozialwissenschaftlichen Studie zu Visual-Effects-Kooperation vorbringen: »Internet technologies also allow digital stocks to travel easily, and the digitization of creative work has in fact allowed for increasing physical distance between teams working on shared projects, for a high degree of specialization, and for tight control of resource flows across distributed teams.« (2014, S. 100) Im zitierten Begriff der »resource flows« hallen in Alltag wie Wissenschaft viel gebrauchte Gleichnisse für digitale Technologien als Netzwerke und Datenflüsse wider (Hepp et al. 2006, S. 7; Castells 2001, S. 433). Diese Metaphern betonen die entgrenzende Logik digitaler bzw. Online-Medien: Demnach wird soziales Geschehen aus lokalen Situationen enthoben und durch den steten Eintritt digitaler Information (oder dessen Potentialität) in Reichweite, Konsequenz und zeitlicher Entfaltung beeinflusst. Doch Daten fließen aus praxistheoretischer Sicht in der arbeitsteiligen Produktion nicht einfach, ihr ›Strom‹ ist eine Frage alltäglicher Praktiken. Wie Nick Couldry und Andreas Hepp (2021, S. 100) argumentieren, »können Datenprozesse keine Praktiken sein«; sie werden aber vielfach situiert in solche eingebunden (Pink et al. 2018). Der

10 www.imdb.com/title/tt4630562/?ref_=nv_sr_1 [Letzter Zugriff: 21.3.2019]

soziale Gehalt digitaler Arbeitsmedien liegt in ihrem Beitrag zur Rahmung und Entfaltung lokaler Arbeitspraktiken sowie in der Erzeugung spezifischer Verbindungen zu räumlich und zeitlich entferntem Geschehen. Wie ich anhand der Darstellungen des Forschungsstands zu Bildmedien und ihrer mediatisierten Produktion ausbaue, sind diese beiden Aspekte vielfach verzahnt. Beispielsweise bleiben Visual Effects als digitale Simulationen, Animationen und Komposite im arbeitsteiligen Gestaltungsprozess veränderbar. Manovich weist für die Bildbearbeitungssoftware *Photoshop* darauf hin, dass eine Designerin hier vergleichbar zur Visual-Effects-Produktion mit den flexibel bleibenden Elementen und Ebenen in der Gestaltung per Software spielen könnte, »deleting, creating, importing and modifying them, until she is satisfied with the final composition [and] she can always come back to this image to generate new versions« (2011). Auch im hier untersuchten Fall ermöglicht digitale Technologie vergleichbar gestalterischen Freiraum: »If a director wants to change the angle of the shot [...] a virtual camera is simply rotated within the digital environment.« (Ensmenger 2012, S. 770) Jedoch erfolgen solche situierten Praktiken des Gestaltens im Kontext arbeitsteiliger Produktion, wie Rüling und Duymedjian aufzeigen: »multiple teams can each contribute different elements to assembling the same scene [...] but these multiple individual inputs must be successfully integrated to accord with the film's visual and narrative continuity.« (2014, S. 100) In der Visual-Effects-Produktion wird die reversible Bearbeitung digitaler »Elemente« einer Gestaltung im Projektteam koordiniert – und zwar schrittweise und im Hinblick auf film- und projektspezifische Kriterien.

In der Praxis der Visual-Effects-Produktion zeigen sich folglich spezialisierte koordinative Probleme digitaler Arbeitsteilung. In der Einleitung zum eingangs zitierten Visual-Effects-Handbuch stellen beispielsweise Produzent*innen selbst die zentralen Fallstricke der praktischen Umwandlung von »technology into art« (Fink/Morie 2010, s.o.) mithilfe digitaler Verfahren folgendermaßen dar:

»All of the improvements and progress in visual Effects during the past 100+ years – the changes from the original hand-cranked camera, to optical printing, to digital compositing, to computer graphics imagery – have had one major impact: They have opened creative options well into the post-production process, virtually until the last possible moment. [...] Now, [...] everything can be constantly manipulated and changed – although often with extraordinary effort.« (Ebd., S. 13)

Die Autor*innen weisen auf das Problem hin, wie Veränderungen am digitalen Effekt *organisiert* werden: Wer kann, muss und darf zu welchem Zeitpunkt im Schaffensprozess was noch ändern? Die Gestaltung von Visual Effects im Projekt wird arbeitsalltäglich organisiert – und zwar jeweils situiert anhand konkreter technischer Arbeitsdinge.

Die Untersuchung der Erzeugung wirkender Medienbilder rückt daher die beobachtbaren Praktiken, technischen Ensembles wie auch Räume, in denen Visual Effects im Schaffensprozess gesehen, produziert und verwendet werden, in den Fokus. Trotz möglichen zeiträumlichen Ausdehnungen unter digitalen Bedingungen ist diese Organisation der Arbeit an entstehenden Bildern in all ihren Momenten lokal. Visual Effects nehmen an ihrer eigenen Produktion teil, wie das erfolgt hängt mit den Praktiken ihrer Verwendung zusammen. Für den Fall digitaler Gestaltung bedeutet das, dass auch Dateien immer in Verbindung mit Soft- und Hardware sowie deren Nutzer*innen Teil von

sozialen Prozessen werden. Es ist ein genauer Blick in die Praxis nötig, um (Un-)Beständigkeiten und Taktungen zu bestimmen, in denen sich Visual Effects im arbeitsteiligen Prozess materialisieren. Gleichzeitig sind die Wirkweisen der Arbeitsdinge nicht beliebig und können auch von den Produzent*innen intentional nur bedingt verändert werden. Diese Mehrdeutigkeit und Nicht-Willkürlichkeit von Objekten werden von »Praxisgemeinschaften« versöhnt und vermittelt (Bowker/Star 1999), in denen spezialisierte Umgangsweisen mit diesen erkennbar werden. Im Hinblick auf Bilder spricht Jürgen Raab (2008) analog von »Sehgemeinschaften«, in denen sich gemeinsame Sichtweisen z.B. auf Bilder herausbilden. Genau um dieses Spiel zwischen Gestaltung und Gestaltbarkeit, das nur aus der Warte des sich entfaltenden situierten Geschehens erfasst werden kann, jedoch immer auf bereits gestaltete Elemente trifft, geht es im vorliegenden Buch. Wie ich noch darlege, ergibt sich daraus auch, dass die Untersuchung diesen Relationen durch den zeitlichen Verlauf von Visual-Effects-Produktionen folgt. Ignorierte sie die Geschichtlichkeit von Arbeitsprozessen und Visual Effects als werdende Arbeitsdinge im konkreten Projekt, liefe sie Gefahr, dass diese im einzelnen Moment der Beobachtung beliebig erschienen. Genau darin entfaltet sich die digitale Materialität, die hier als analytischer Schlüssel zur arbeitsteiligen Produktion rekonstruiert wird: In den situierten Praktiken des Entwerfens, Sichtens, Sicherns und Verunsicherns, in denen Visual Effects über den Verlauf eines Arbeitsauftrags schrittweise entstehen. Digitale Produktion erfolgt nicht weniger »materiell«, vielmehr kann sie über die spezialisierte Organisation ihrer Materialitäten mit anderen arbeitsteiligen Produktionen verglichen werden – im gestalterischen »kreativen« Bereich wie darüber hinaus.

Struktur der Darstellung

Zum Abschluss der Einleitung erfolgt eine Vorschau auf Aufbau und Argumentation der folgenden Darstellungen. Deren Verknüpfung sozial-, medien- wie kulturwissenschaftlicher Forschungsrichtungen ermöglicht neue Blickwinkel auf digitale Gestaltung. Dabei wird auch in der Darstellung – gemäß der Forschungsausrichtung an einer »theoretischen Empirie« (Kalthoff/Hirschauer/Lindemann 2008) – eine enge Verzahnung zwischen Theorie und Empirie angestrebt. Es wird im vorliegenden Text zwar einer klassischen Dramaturgie aus Forschungsstand, Methoden, Analyse, Diskussion gefolgt. Weder repräsentiert dies die Chronologie des Forschungsprozesses noch strebt die Ausführung an, eine Trennung solcher Teile präzise zu vollziehen. Insbesondere theoretisierende Überlegungen verteilen sich über die Darstellungen.

Zu Beginn diskutiere ich den Stand der Forschung zur gesellschaftlichen Wirkweise von Bildmedien und ihrer mediatisierten Produktion. Sowohl die technische Visualität und Affektivität der herzustellenden Produkte als auch die mediatisierte arbeitsteilige Gestaltung als Auftrag stellen Anforderungen an die untersuchte Produktion. Die Studie betrachtet daher spezialisierte Praktiken der Gestaltung in Verbindung zur Koordination von Arbeit. Während der Herstellung von Medienbildern kann deren Wirkung immer nur unvollständig vorbestimmt werden: Visuelle Ambivalenzen wie materielle Unzulänglichkeiten der werdenden Visual Effects – als Darstellungen, Dateien und geteilte Arbeitsobjekte – werden von den Produzent*innen arbeitsalltäglich im jewei-

ligen Hier und Jetzt an lokalen Ausstattungen bearbeitet. Auf dieser Grundlage richtet sich die Forschungsfrage auf das Organisieren der Bildproduktion, deren methodische Operationalisierung als fokussierte Ethnografie in Anschluss des Forschungsstands vorgestellt wird. Aus einer Kombination kultur- und techniksoziologischer Prämissen entwickle ich zur Anlage der Untersuchung eine praxistheoretische Perspektive auf die spezialisierte Kooperation, aus der der Anteil von Technik in der Bildproduktion und deren Organisation in der Praxis beobachtbar wird. Der Analysefokus wird auf den trans-sequentiellen Vollzug sozialen Geschehens gelenkt, in dem situierte, graduell technisierte Praktiken verbunden sind.

Daran schließt sich der empirische Hauptteil der Studie an, der die spezialisierten Praktiken des Sichtens, Entwerfens, Sicherns und Verunsicherns der arbeitsteiligen Produktion rekonstruiert. Die Analyse folgt den entstehenden Visual Effects zuerst durch Sichtung und Softwarearbeit als typische Situationen des Schaffensprozesses: Die dort beobachteten Entwurfs- und Bewertungspraktiken werden als spezialisierte soziotechnische Sichtweisen typisiert dargelegt. In diesen erfolgt die Gestaltung von Visual Effects schrittweise und umfasst routinemäßige Sicherungen wie Verunsicherungen der Arbeitsobjekte, deren arbeitsalltäglicher Kontrast wichtig für die Produktion wirkender Medienbilder ist, da sie dabei für die Produzent*innen sowohl steuerbar und veränderlich als auch widerständig erscheinen. Die Darstellung durchläuft den Produktionsprozess rückwärts.¹¹ Sie beginnt mit dem Moment der (potentiellen) Abnahme gestalteter Entwürfe durch die Projektleitung, in der die ästhetische Kapazität der Entwürfe in einer Sichtung *geprüft* wird. Dazu wird die Form der Arbeitsobjekte temporär stabilisiert, indem sie durch die inszenierte Wiedergabe vor einem Publikum aus Produzent*innen aus dem Produktionsverlauf gelöst werden. Danach erfolgt eine gemeinsame *visuelle Analyse*, wenn die Wirkung der gesichteten Visual Effects für die Beteiligten ungenügend erscheint: Diese werden dabei als Ergebnisse vorangehender Arbeit einzelner Teammitglieder sichtbar gemacht, ihre unerwünschten Wirkungen werden verunsichert und neue Gestaltungsmöglichkeiten erarbeitet. Anschließend werden Praktiken an spezialisierten Visual-Effects-Software erläutert: Während des *Ausprobierens* und *Testens* digitaler Gestaltung sind gestaltendes Sehen und sehendes Gestalten als situierte interpretative Prozesse eng verbunden. Es entstehen routinemäßig mediatisierte Entwürfe – zwischen anwachsenden Verbindungen aus Gestaltungsbefehlen in der spezialisierter Software und daraus errechneten fortlaufenden Versionen der Visual Effects –, die im Arbeitsalltag sowie im Verlauf der Projekte je unterschiedlich betrachtet und behandelt werden. Sie formieren die Beteiligten mal als gestaltende Produzent*innen oder spezialisiertes Projektteam, mal als individuelle Bildbetrachter*innen und Rezensent*innen – oder als erlebendes Publikum.

Die Ergebnisse dieser Praktiken aus den vier Sichtweisen werden für den weiteren Verlauf der Produktion gesichert: Im letzten Kapitel des empirischen Hauptteils stelle ich die koordinativen Verknüpfungen der Episoden der Gestaltung im Projektverlauf

11 Diese Reihenfolge der Darstellung ist dem variierenden Anteil von Fachwissen an den Sichtweisen geschuldet: Während Visual Effects in der finalen Abnahme der Common-Sense-Situation der Kinorezeption am nächsten kommen, bedarf das spezialisierte Gestalten und Sehen der Softwarearbeit zusätzlicher Erklärungen.

vor. Neben Sichten und Entwerfen tritt die arbeitsalltägliche Bewerkstelligung der Teilung von Arbeit. Grundsätzlich ist die Produktion durch ein Hin und Her zwischen individueller Softwarearbeit und gemeinsamer Sichtung geprägt. In der organisatorischen Abfolge von gesicherteren und ungesicherteren Effekten werden erwartbar neue Entwürfe produziert. Der Verlauf der Produktion wird über die *geteilte Speicherung* von Arbeitseinheiten verstetigt, durch eine *Versionierung* getaktet, und über *Abnahmeschritte* schrittweise aufgeschichtet. Austausch, Andauern und Auftreten verschiedener Importe und Exporte in und zwischen Episoden ordnen, sichern und takten die Produktion: Sie geben den Produzent*innen stets Antwort darauf, wie es jetzt weitergeht.

Aufbauend auf dieser Analyse diskutiere ich abschließend die entwickelte Konzeption von Materialität und ihr Erklärungspotential im Hinblick auf digitale Produktion. Durch ihren praxistheoretischen Blick zeigt die Studie, dass weder Digitalisierung noch Ästhetisierung von Arbeit und Arbeitsobjekten einseitig prägt, wie wirkende Medienbilder entstehen. In der methodischen Beobachtung der mediatisierten Kooperation zeigt sich eine *bedingt schöpferische Produktion* als gestaffelter Prozess auf Grundlage einer wechselseitigen Verfertigung von Medien und Medienpraktiken: Der Alltag digitaler Gestaltung zeugt sowohl von immensen kooperativen Anstrengungen zur Zusammenstellung von Filmbildern als auch von den schöpferischen Potentialen dieser Bildarbeit. Die Formen gesellschaftlicher Darstellung, Reflexion und Vorstellung werden – auch im Hinblick auf Film – stets durch Arbeitsteilung ermöglicht und begrenzt. Dies erfolgt soziomateriell: Dateien werden in der Praxis im Zusammenspiel aus Software, Hardware und Nutzer*innen situativ ein- und wiedergegeben und unterscheiden sich ebenso in der Beständigkeit und Häufigkeit ihres Auftretens im organisatorischen Kontext – hier: im Schaffensprozess. Dies ist die Grundlage für ein *verzeitlichtes* Verständnis von Materialität, jenseits wesenhafter Unterschiede physikalischer Stofflichkeiten, das auch digitale Technologie zu fassen vermag.

Bildmedien und mediatisierte Produktion

Zur Fundierung der empirischen Studie diskutiere ich bestehende Erkenntnisse zu arbeitsteiligen Medienproduktionen. Der erste Teil des Forschungsstands widmet sich gemäß des untersuchten Falls primär Ansätzen, die sich mit dem Anteil von visuellen Medien zur Konstruktion gesellschaftlicher Wirklichkeit und den Spezifika dieses Zutuns befassen. Anhand von Überlegungen aus der Soziologie des Visuellen und den *Science and Technology Studies* (STS) geht es um die Herstellung von Bedeutung in und mit (digitalen) Bildern. Der zweite Teil des Forschungsstands richtet sich auf mediatisierte kooperative Produktion. Im untersuchten Fall konstituieren sich nicht nur die entstehenden Visual Effects medial, sondern ebenso die Arbeitspraktiken und -kommunikationen, in denen diese gestaltet werden.

Bilder in Gebrauch

In der Einleitung zum Themenheft »Visuelle Soziologie« der Zeitschrift *Soziale Welt* schreiben Bernt Schnettler und Alejandro Baer bereits vor acht Jahren, dass ein »Überblick über die aktuellen Studien in der deutschen Soziologie [...], die großen Wert auf die visuellen Aspekte legen oder hauptsächlich mit visuellen Daten arbeiten« (2013, S. 10) in Anbetracht ihrer Menge kaum mehr möglich ist. Das Gleiche gilt für die englischsprachige Literatur.¹ Im Hinblick auf den Gegenstand der vorliegenden Untersuchung spit-

1 Die historische Entwicklung soziologischer Beschäftigung mit visuellen Phänomenen findet hier nur am Rande Erwähnung. Bereits am Anfang des 20. Jahrhunderts nutzen Soziolog*innen Bildaufzeichnungen (Soeffner 2006; Tuma 2017, S. 49ff.). Jedoch wurde Visualität nur in wenige Theoriegebilde grundlegend integriert. Simmel erkannte im gegenseitigen Sichanblicken (1908) die »soziologische Leistung« menschlicher Augen. Ebenso erwähnt sei Goffmans Hinweis auf die Relevanz nicht-sprachlicher Formen der *Presentation of Self in Everyday Life* (1959). Die Formierung einer »Soziologie des Visuellen« erfolgte im Laufe der 1970er Jahre (Schnettler 2007) und verfestigte sich in der Gründung der *International Visual Sociology Association* in den 1980ern institutionell (Harper 2012). Besonders Bilder und später Videos rückten als Gegenstand sowie Methode soziologischer Forschung in den Fokus (Schnettler/Baer 2013; Breckner 2012). Das Interesse am Bild seit dem »Pictorial Turn« (Mitchell 1997) ist als interdisziplinäres Phänomen zu betrachten, wie sich in den *Visual Culture Studies* zeigt (Dikovitskaya 2012, S. 73). Auch rief die deutsche Bildwissenschaft

ze ich die bestehenden Erkenntnisse daher auf die Produktion von Sinn und Wirkung *mit und in Bildern* zu: Es geht um Bilder in Gebrauch. Damit ist gemeint, dass Bildinterpretationen erstens Aufschluss über Bildinterpret*innen, Bildproduzent*innen sowie über deren gesellschaftliche Wirklichkeit leisten. Zweitens sind diese Interpretationen nicht losgelöst von konkreten Praktiken, Abläufen oder Orten, in und an denen sie *in situ* stattfinden, sodass nicht nur die visuelle, sondern auch die materielle Seite von Bildern in den Blick kommt. Beide Dimensionen sind zentral, um digitale Bildpraxis nachzuvollziehen.

Bilder deuten

In soziologischer Forschung herrscht Einigkeit darüber, dass Visualität zur Herstellung sozialer Wirklichkeit beiträgt (Lucht/Schmidt/Tuma 2013). Es wird angenommen, dass Bilddeutungen weder inhärent noch willkürlich, sondern sozial geprägt sind, beispielsweise durch Seh- oder Darstellungskonventionen oder durch die Situation der Bilddeutung. Empirisch lassen sich folglich sozial (und historisch) kontingente »Grenzen der Interpretation« (Eco 1992) nachvollziehen. Die Möglichkeiten, wie konkrete Bilder von spezifischen Personen in soziale Situationen ausgelegt werden können, sind demnach durch die »Logik der Signifikanten« (ebd., S. 163), die Logik der jeweiligen Betrachtenden und/oder die Logik der Bildpraktiken limitiert. In verschiedenen soziologischen Ansätzen wird unterschiedlich konzipiert, *wie* Bilder zeigen und *wie* soziale Akteure sehen – sowie ob dabei die Prägung des Blicks, die Fixierung visueller Zeichen oder die Situation entscheidend ist.² Die folgende Darstellung strebt dahingehend eine gegenstandsangemessene Diskussion dieser Perspektiven an, um *verschiedene* Kapazität(en) und Fragilität(en) von Bildern als soziale Kommunikate deutlich zu machen. Dazu folge ich Barthes' simple wie treffende Frage an sie: »Wie gelangt der Sinn ins Bild?« (1990, S. 28) Ihr kann in Prozessen der Rezeption wie Produktion von Bildern gefolgt werden.

In der deutschsprachigen Soziologie waren in den letzten beiden Jahrzehnten insbesondere wissenssoziologische Ansätze zu Visualität prominent. Hier werden die interpretativen, subjektiven Leistungen in Bildwahrnehmung und -produktion betont (Woermann 2013, S. 87). So konzipiert beispielsweise Jo Reichertz (2007) einen »wandernden Blick«, der sich dem in Infografiken verfestigten Sinn auch widersetzen kann. Die semantischen Prozesse von Bildproduktion *und* -rezeption werden durch das bestehende Wissen der Produzent*innen und Rezipient*innen geprägt und ihr Zeichenspiel vermittelt »visuelles Wissen« (Schnettler 2007, S. 201f.). Wissen kann demnach, als Grundstoff des Sozialen, »sowohl in Sprache als auch in Bildern und Vorstellungen

eine »ikonische Wende« (Boehm 1994) zur Gleichsetzung von Bild und Sprache aus, blieb jedoch primär Kunstwerken verbunden. Teils wird synthetisch vom »Visual Turn« gesprochen (Jay 2002; Moxey 2008).

2 Prinzipiell kann zwischen wissenssoziologisch, praxeologisch und ethnomethodologisch ausgerichteten Perspektiven unterschieden werden, die sich respektive für visuell verfasstes Wissen, Praktiken des Sehens und Gestaltens oder Situationen der Betrachtung und des Gebrauchs interessieren. Woermann (2013, S. 88) weist beispielsweise auf die unterschiedliche Relevanz subjektiven Sinns für ethnomethodologische und wissenssoziologische Ansätze hin. Ein umfassender Vergleich der methodologischen Bedingungen ist im Sinne der Forschungsfrage nicht zielführend.

gefasst, codiert oder repräsentiert sein« (Reichert 2007, S. 268; Breckner 2012, S. 148). Eine solche Beachtung von Visualität stellt eine wichtige Erweiterung der traditionell auf Sprache fokussierten Wissenssoziologie dar (Berger/Luckmann 1980). In der subjektiven Bildwahrnehmung entstehen Vorstellungen von Welt und werden aktualisiert – sowie Vorstellungen über diese Vorstellungen (Reichert 2007, S. 276).

Produzent*innen von Visual Effects sind demnach auch Betrachter*innen, die ihre Arbeitsobjekte deuten: Die Bedeutung der Bilder entsteht auch während der Produktion beim Sehen. Dabei ergeben sich spezifische Handlungsprobleme in der Bilddeutung, die in den wissenssoziologischen Studien sowohl auf Ebene der betrachteten Bilder als auch der betrachtenden sozialen Akteure beschrieben werden. Für erstere wird die *Gleichzeitigkeit* der Übertragung von Sinn in Darstellungen als Spezifikum visueller Wissensproduktion festgestellt: »Der synästhetische und simultane Charakter von Visualisierungen vervielfachen ihr Ausdeutungspotential gegenüber Schriftzeichen.« (Schnettler 2007, S. 205). Akteure können und müssen in der Bildinterpretation demnach damit umgehen, dass die Ordnung der Zeichen nicht eindeutig (z.B. linear) vorgegeben ist. Besonders im Hinblick auf den ›Effektcharakter‹ der hier untersuchten Medienbilder ist es plausibel, dass diese zumindest teilweise durch die Gleichzeitigkeit ihrer visuellen Zeichen wirken – und wirken sollen. Doch wie insbesondere Studien im Kontext von Schriftbildlichkeit zeigen (Krämer/Cancik-Kirschbaum/Trotzke 2012), ist von einer klaren ontologischen Abgrenzung visueller Zeichen (beispielsweise gegenüber ›linearen‹ Schriftzeichen) abzusehen. Beide zeichnen sich durch Bedeutungsambivalenzen und -konventionen aus, die nur schwerlich auf die von Schnettler vorgeschlagene Weise generalisierbar sind.

Dennoch lenkt die Feststellung des Eigensinns visueller Zeichen, wie sie in der Wissenssoziologie erfolgt, den Blick nicht nur auf empirische Grenzen des Darstellbaren und Sehbaren, sondern auch des Sagbaren – und damit verbundene handlungspraktische Zumutungen in der Gestaltung von Bildern als Prozess der Übersetzung verschiedener Arten von Zeichen. Denn es ist davon auszugehen, dass die Vorstellungen über Welt, die in Visual Effects eingeschrieben sind, nicht ohne weiteres übersetzbar in sprachliche oder gestische Kommunikationen sind. Solche Verständigungen sind in der Gestaltung von Visual Effects jedoch erwartbar: Hier entstehen Bilder entlang (nicht-bildhafter) Aufträge arbeitsteilig und schrittweise. Dahingehend argumentieren Klaus Amann und Karin Knorr-Cetina (1988, S. 135), dass es sich bei sprachlichen Übersetzungen um eine wichtige Leistung im spezialisierten Umgang mit Bildern handelt, die in der Produktion von Visual Effects Aufschluss über Methoden der Zusammenarbeit geben können.

Dies leitet über zur bereits angesprochenen Akteursebene der Bilddeutung. Damit ist gemeint, dass sich manche Probleme in der Deutung von Bildern aus wissenssoziologischer Sicht nicht unbedingt aus der Bedeutungsambivalenz von Bildern ergeben, sondern der sozialen Prägung der Betrachtenden. Wie Hans-Georg Soeffner und Jürgen Raab schreiben, zeigt sich das menschliche Auge prinzipiell in erlernten »Sehtechniken« (1998, S. 121) als »sozial und kulturell sowie medial eingestelltes und stimuliertes Organ der Wahrnehmung« (ebd.). Akteure verfügen mitunter über verschiedene Techniken und Kapazitäten des Sehens, die auf soziale und biografische Lernprozesse zurückgeführt werden. Wie auch Pierre Bourdieu dahingehend aus praxeologischer Perspekti-

ve schreibt, sind zwei Menschen mit unterschiedlichem Habitus prinzipiell »nicht der gleichen Situation und nicht den gleichen Stimuli ausgesetzt [...], da sie sie anders konstruieren« (1993, S. 29). Dies eröffnet grundlegende Fragen zur Formierung sowie insbesondere der Stabilität eines geteilten, spezialisierten Wissens der Produzent*innen von Visual Effects, das es ihnen ermöglicht, *gemeinsam* Bilder herzustellen. Damit sind neben Darstellungs- auch Sehkonventionen angesprochen. Schnettler spricht diesbezüglich von einem spezialisierten »Bildwissen«, das dessen Träger*innen »zu Experten [macht] und ihren Blick vom Blick der Allgemeinheit ab[hebt]« (2007, S. 202).

Beispielsweise betrachtet Raab geteilte Sehkonventionen von Hobby-Videoproduzent*innen. Anhand der in den Videos rekonstruierten »Schnittmuster« (2008, S. 206ff.) beschreibt er dahingehend spezialisierte visuelle Stile, an denen sich »Sehgemeinschaften« (ebd.) bilden und reproduzieren. Er fasst dazu zusammen:

»Gruppen und Gemeinschaften – soziale Milieus – entwickeln und reproduzieren eigene mediale Typisierungen und Handlungsformen. Im Zuge ihrer Mediensozialisation bilden sie Sehordnungen mit spezifischen Sehgewohnheiten und Seherwartungen aus, die sie mittels technischer Aufzeichnungsmedien [...] fixieren, reproduzieren und modellieren können, um innerhalb der eigenen Gemeinschaft wechselseitige Wahrnehmungs- und Deutungsbereitschaft herzustellen und damit die eigene Welt-sicht [...] sichtbar zu machen, aufrecht und stabil zu halten« (ebd., S. 13).

In einem ähnlichen Ansatz untersucht Aglaja Przyborski in ihrer Studie zu Bildkommunikationen (2018) kollektive Bildinterpretationen. In einer Gruppendiskussion besprechen zwei Männer, die in der (zur Visual-Effects-Produktion vergleichbaren) Herstellung von Computerspielen arbeiten, über ein von ihnen ausgewähltes Filmplakat von PULP FICTION (1994) sowie eine Kameraaufnahme, auf der sie das Plakat nachstellen (Przyborski 2018, S. 283ff.). Laut Przyborski sei »Bildlichkeit [...] das Medium, in welchem die Gruppe ihren habitualisierten reflexiven Umgang mit Identitätsnormen und entsprechenden Erwartungserwartungen vorwiegend verhandelt« (ebd., S. 299). Die fiktiven Darstellungen erlauben die *gleichzeitige* Präsentation und Distanzierung von Männlichkeitskonstruktionen und würden daher – besser als verbale Kommunikation – Spannungen in den habituellen Geschlechterkonstruktionen der beiden Männer aushalten.

Für die vorliegende Studie ist dabei besonders relevant, dass laut Przyborski die »mimetisch-spielerische, d.h. die handlungspraktische Aneignung von Produktionsprinzipien der Darstellung« (ebd., S. 299) von den beiden Männern als korporierte Praxis in der Spieleentwicklung genutzt werde. Forschungen, die wie Przyborskis Studie aus dem Umfeld der »dokumentarischen Methode« stammen, betonen mit Bezug auf Bourdieus Habitus-theorie die partielle Präreflexivität von geteilten Vorstellungen der Bilddeutung. Demnach bilden Menschen einen Habitus in »konjunktiven Erfahrungsräumen« (Bohnsack 2009, S. 18; Mannheim 1980) aus. Dieser präge die visuelle Wahrnehmung in Form von »geteilten Orientierungen« (ebd.), und zwar in verschiedenen Anteilen geschlechts-, generations- und milieuspezifisch. Durch die Analyse von Bildern oder des sequentiellen Entfaltens von Bildinterpretation zwischen Akteuren (Przyborski 2018; Michel 2007, S. 106) werden geteilte Vorstellungen in der Herstellung von Sinn aufgezeigt. Hierfür wird zwischen dem präreflexiven, konjunktiven *Wie* der

Darstellung und einem »kommunikativ generalisierten« Sinn (Bohnsack 2009, S. 19) unterschieden; bei ersterem »verrät« das Bild »mehr« als im Was des Bildes erkenntlich wird – und gewissermaßen damit seine Produzent*innen und deren internalisierten, handlungspraktischen Wissensbestand. Wie an anderer Stelle herausgearbeitet (Trischler 2017b), kann das geteilte, handlungspraktische Wissen von Visual-Effects-Produzent*innen in dieser Weise als geteilte Expertise des Sehens nachvollzogen werden. Dies ergänzt die dokumentarische Analyse um den *beruflichen* Erfahrungsraum als konjunktive Sinneinheit.

Jedoch entzieht sich das handlungspraktische Wissen der Produzent*innen über Bilder graduell der kommunikativen Generalisierbarkeit.³ Diese Unterscheidung ist besonders brisant für die Analyse der Produktion von Filmen, die als überpersonale »generelle« Kommunikationen jenseits von Geschlecht, Generation oder Milieu wirksam werden sollen. Die Differenzierung verschiedener habitueller Sichtweisen impliziert, dass die Produzierenden damit umgehen müssen, dass die hergestellten Visual Effects vom Medienpublikum anders gesehen werden könnten als intendiert. Damit rückt der Wissensaustausch zwischen Produzent*innen und Rezipient*innen in den Blick, der später unter dem Stichwort Prosument*innen weiter besprochen wird. Ebenso verstellt ein Fokus auf die habituell geteilte Sehexpertise den Blick auf die praktischen Probleme der Produzent*innen in der arbeitsteiligen Produktion – sowie ihre Strategien des Umgangs mit diesen Problemen. Das meint, dass die Produzent*innen soziologisch beobachtbare sowie abfragbare Kompetenzen der Bildproduktion aufweisen, sich in der Gestaltung jedoch immer wieder individuell wie gemeinsam erschließen müssen, was in den konkreten entstehenden Visual Effects zu sehen ist und wie sie das Gesehene im Kontext der projektförmigen Gestaltungsarbeit bewerten. Dabei ist selbst, wie ihre Kolleg*innen Visual Effects genau sehen, für Produzent*innen nie direkt zugänglich, sondern muss im Alltag kommunikativ erarbeitet und abgeglichen werden (vom Lehn et al. 2015).

Wenn wir nach diesem kursorischen Blick in zentrale Überlegungen aus der wissenssoziologisch geprägten deutschsprachigen Soziologie des Visuellen zur anfänglichen, von Barthes abgeleiteten Frage nach dem Eintritt von Sinn in Bilder zurückkehren (1990, s.o.), sollte erkennbar sein, dass diese als *praktische* Frage für die Produzent*innen im Arbeitsalltag fortbesteht. In der Gestaltung effizizierender Medienbilder verhandeln die Produzent*innen alltagspraktisch an konkreten visuellen Artefakten, wie sie Bilder sehen. Die Konventionen der Darstellung, die sich aus fertigen Filmen rekonstruieren lassen, sowie geteilte Orientierungen in der professionellen Bildanalyse sind nur unzureichende Instruktionen für die arbeitsalltägliche Effekt-Gestaltung. Es lässt sich also ergänzen: Es gilt nachzuvollziehen, wie die Beteiligten der Produktion alltäglich beantworten, wie Sinn »in« Visual Effects hineinkommt und haltbar bleibt und wie Sinn »aus« ihnen (rück-)gewonnen werden kann. Die Gestaltung bleibt damit in den Unzulänglichkeiten visuellen Sinns verhaftet, dessen Deutung auf Grundlage erlernter Seh-

3 Der atheoretische Gehalt visuellen Wissens ist jedoch keine Leerstelle der Kompetenzen der Akteure: »Somit gehen die Beobachter [...] nicht davon aus, dass sie *mehr* wissen als die Akteure oder Akteurinnen, sondern davon, dass letztere selbst nicht wissen, was sie da eigentlich alles wissen.« (Bohnsack 2009, S. 19, Herv. i. O.)

und Bildtechniken immer wieder bewerkstelligt werden muss und nie abgeschlossen wird. Insbesondere die Fokussierung der Zeitlichkeit von Sinnbildungsprozessen, wie sie auch in den wissenssoziologischen Ansätzen gefunden werden kann, verweist darauf, dass nicht nur Blicke wandern (Reichertz 2007), sondern sich auch Darstellungen selbst über Zeit verändern. Auch wenn Visual-Effects-Produktion durch geteilte Seh- und Darstellungsgewohnheiten stabilisiert wird (Rüling/Duymedjian 2014), kann deren Rekonstruktion nur begrenzt Aufschluss für die Möglichkeiten der Gestaltung im Umgang mit konkreten Bildmedien im Arbeitsalltag geben.

Bilder handhaben

Die Erscheinung von Visual Effects ist nicht nur durch Seh- und Darstellungskonventionen beeinflusst, sondern durch die konkreten Erfordernisse der Situationen ihrer Gestaltung und Verwendung. Wie Ariella Azoulay (2012) argumentiert, enthalten Fotografien immer »mehr oder weniger«, was Menschen in sie einschreiben wollen. Dies begründet sie mit den Möglichkeiten und Materialien der Situation der Einschreibung, wie Fotokamera, Fotograf*in und Fotografierte: »What is inscribed in the photograph at the moment of the encounter depends on the agency of all parties to it and on their ability to intervene in the frame or to restrict it.« (ebd., S. 220) Ähnlich kann gefragt werden, welche Möglichkeiten Visual-Effects-Produzent*innen zur Verfügung stehen, um zu gestalten. Auch hier kann man von einem gleichzeitigen »Überschuss« und »Mangel« der entstehenden Visual Effects ausgehen. In den bisher dargestellten Ansätzen erscheinen Bildwirkungen als Interpretation von dem, was zu sehen ist. Auch wenn sich in der dokumentarischen Methode, im Sinne einer »praxeologischen Wissenssoziologie« (Bohnsack/Nentwig-Gesemann/Nohl 2007, S. 12) bereits ein Körperwissen oder »tacit knowledge« (Polanyi 1966) im Umgang mit Bildern ankündigt, konzentrieren sich viele Ansätze in der visuellen Soziologie auf einzelne, aus praktischen Handlungspraktiken isolierte Bilder oder Bildbetrachtungen (vom Lehn et al. 2015). Sie bleiben damit der wissenssoziologisch geprägten Betonung der Zeichenförmigkeit von Bildern treu, die auch in deren zentralen Konzepten (wie »Visualisierung«, Reichertz 2007; »visuelles Wissen«, Schnettler 2007) deutlich wird. Zugespitzt kann man sagen, dass hierbei Visualität weitgehend jenseits materieller oder technischer Träger imaginiert wird und die Körper der Sinnproduzent*innen auf optische Wahrnehmung reduziert werden. Taktile, physische Dimensionen des Bilds sind jedoch entscheidend, um die Gestaltung von effizierenden Bildern nachzuvollziehen.

Das bisherige Begriffs- und Analysewerkzeug zum Bildsinn wird daher jetzt durch praxeologische Überlegungen u.a. aus den STS und Laborstudien, ergänzt. Visual Effects sind nicht ausschließlich visuelles Zeichenspiel, sondern *ebenso* technisches Artefakt (Burri 2008a, b). Durch die Beachtung der spezifischen Kontexte ihrer Produktion, Verwendung und Betrachtung und ihrer sozialen »Situiertheit« (Goffman 1971, S. 32)⁴ wird deutlich, dass »visuelles Wissen« bzw. »visueller Sinn« mit anderen Dimensionen sinnlicher Wirkung verbunden ist, die weitere Anforderungen an die Gestaltung

4 Goffman bezieht dies explizit auf die »räumlichen Grenzen einer Situation« (1971, S. 32), die sich wie später diskutiert wird, durch (digitale) Medien verschieben können.

von Visual Effects stellen. Damit kann auch der Vorwurf eines »visuellen Essentialismus« begegnet werden. Mit diesem Begriff kritisiert Mieke Bal (2003, S. 6), Bilder als reine Repräsentationen zu verstehen oder Visualität als isolierte Dimension von Kultur zu behandeln. Vergleichbar weisen andere Theoretiker*innen darauf hin, dass es sich auch bei Wahrnehmung immer um synästhetische Prozesse handelt, aus denen nur schwerlich die visuelle Ebene entnommen werden kann (Burri/Schubert/Strübing 2011) – auch wenn analytisch den Akteurskategorien der Unterscheidung dieser Ebenen gefolgt werden kann.

Um materielle Bildwirkungen zu diskutieren, setze ich bei den angesprochenen geteilten Orientierungen an, an denen sich »Sehgemeinschaften« (Raab 2008) konstituieren. In einem so grundlegenden wie einflussreichen Artikel argumentiert Charles Goodwin im Jahr 1994, dass sich unterschiedliche »Kodierschemata« (S. 606) von Praxisgemeinschaften in spezifischen Praxiszusammenhängen ausbilden. Am Gerichtsprozess um Rodney King⁵ zeigt Goodwin auf, mit welchen spezialisierten Praktiken Verteidiger*innen vor Gericht eine alternative Lesart für einen auf einem Beweisvideo festgehaltenen Übergriff entwickelten. Er erarbeitet ein zur Zeit der Veröffentlichung neuartiges Konzept einer »professional vision«:

»An event being seen, a relevant *object of knowledge*, emerges through the interplay between a *domain of scrutiny* (a patch of dirt, the images made available by the King videotape etc.) and a set of *discursive practices* (dividing the domain of scrutiny by highlighting a figure against a ground, applying specific coding schemes for the constitution and interpretation of relevant events etc.) being deployed within a specific activity (arguing a legal case, mapping a site, planting crops etc.)« (ebd., S. 606).

Kodierschemata sollten demnach im spezifischen Kontext »diskursiver Praxis« und »Aktivitäten« (ebd.) verstanden werden, in die sie eingebettet sind. Wissensobjekte entstehen in Prozessen des Betrachtens *und* der Handhabung von Bildern.

In seiner jüngst erschienenen Studie beschreibt René Tuma solche für Videoanalysen konstitutiven kommunikativen Praktiken des Sehens und Zeigens als »kleine performative Formen der Sichtbarmachung« (2017, S. 74). Tuma arbeitet anhand ethno- sowie videografischer Untersuchungen zu Polizeiarbeit, Marketing und Fußball die Gemeinsamkeiten professioneller Videoanalysen als eine verbreitete »kommunikative Form der analysierenden und interpretierenden Tätigkeit« (ebd., S. 301) heraus. Er stellt Fallspezifika fest, in denen sich die Praktiken der Sichtbarmachung in den jeweiligen Feldern ereignen. Jedoch wiederholen sich in allen Fällen kommunikative Formen, wie »Reenactment« oder »Highlighting« (ebd., S. 113). Sehgemeinschaften, wie sie Raab (2008) rekonstruiert, lassen sich folglich nicht nur über die sich darin manifestierenden Wissensbestände und »in bestimmten Kategorisierungen des Gesehenen« (Tuma 2017, S. 306) beschreiben, »sondern auch in der Routinisierung konkreter Umgangsweisen mit den Videodaten« (ebd.) bzw. visuellem Material.

5 In diesem Prozess in den 1990er Jahren wurden Polizisten in Kalifornien angeklagt, einen afro-amerikanischen Autofahrer bei einer Kontrolle durch Tätlichkeiten schwer verletzt zu haben. Ihnen wurden rassistische Motive unterstellt. Im Verlauf des Prozesses kam es zu starken Protesten in Los Angeles.

Wissenschaftshistorisch ist dieser Fokus auf die praktischen Umgangsformen mit Bild- und Videomaterial nicht ohne die vorhergehenden Errungenschaften der Laborstudien und STS zu verstehen. Deren Forschungsinteresse an der Produktion (natur-)wissenschaftlichen Wissens führte zu innovativen Auseinandersetzungen mit den Visualisierungen im Feld, die aufgrund der Unsichtbar- bzw. Ungreifbarkeit der Wissensobjekte zentral für diese sind (Burri/Dumit 2007). Wie anhand ausgewählter Überlegungen beispielhaft gezeigt wird, legen diese Ansätze die diskursive und praktische Einbettung von Visualisierungen sowie ihr gleichzeitiger Einfluss auf diese Praktiken und Diskurse (bzw. »Viskurse«, Knorr-Cetina 1999) dar (Lynch/Woolgar 1990; Carusi et al. 2014). Die Dopplung wird beispielsweise durch »Affordanzen« (Hutchby 2001) oder eine »besondere Widerständigkeit gegenüber abweichendem und veränderndem Handeln« (Rammert 2016, S. 5) beschrieben.

Als ein wichtiger Vertreter der Laborstudien beschreibt Latour zweidimensionale wissenschaftliche Repräsentationen wie Grafiken, oder Tabellen als »Inskriptionen« (Latour 1986, 1987; Latour/Woolgar 1986 [1979]), die mittels spezialisierter Vorrichtungen (»inscription devices«) produziert werden: Sie zeichnen sich laut Latour unter anderem dadurch aus, dass sie flüchtige Ereignisse festhalten, reproduziert und transportiert werden können und sich dabei nicht verändern; ebenso erleichtert ihre »Flachheit« es den Beteiligten, über sie zu verfügen und sie beliebig zu kombinieren (auch mit Text) bzw. zu überlagern (1986, S. 14, 21f.). In Anlehnung daran bezeichnet Katherine Henderson (1991) Ingenieurszeichnungen als »conscription devices«. Sie berufen soziale Akteure durch ihre Visualität in sozialen Situationen ein. Demnach formieren Zeichnungen Interaktionen und deren Beteiligte in den beobachteten Designprozessen: »In engineering design meetings conversation centers around, on, and through visual representations to the extent [...] that speech actually begins to fail.« (ebd., S. 458) Ähnlich beschreibt Lucy Suchman die Verschränkung von Whiteboard und Gespräch in ihrer Analyse kognitionswissenschaftlicher Forschungspraktiken: »The board provides a second interactional floor, co-extensive and sequentially interleaved with that of talk.« (1988, S. 320) Darauf aufbauend argumentiert Henderson (1991), dass Zeichnungen nicht nur einberufen, sondern dass sie auch zwischen verschiedenen Praxis- bzw. Sehgemeinschaften vermitteln können. Diese kooperativen Aspekte von Bildmedien werden im anschließenden Teil zu Arbeit weiterbesprochen.

An den Überlegungen von Latour, Suchman und Henderson wird deutlich, dass die Vor- und Nachteile, die Bilder in Wissenschaft und Entwicklung aufweisen, auf deren Bild- und Dinghaftigkeit zurückgeführt werden können. Bilder sind *sowohl* im Hinblick auf visuellen Sinn *als auch* materielle Wirkung widerständig. Diesem Doppelstatus widmet sich auch Valerie Burri (2008a, b). Sie zeigt, dass Bilder in medizinischen Praxiszusammenhängen gleichzeitig verschiedene Funktionen einnehmen. Neben Praktiken der Bildinterpretation, in denen der »visual value« (2008b) der Bilder entscheidend ist, zeigt Burri Praxisinstanzen, »in denen die Visualität der Bilder keine oder eine nur untergeordnete Rolle spielt, insofern als die Bilder unterschiedslos zu anderen, nicht-bildlichen Artefakten wahrgenommen und verwendet werden.« (2008a, S. 249) Beispiele hierfür sind die Nutzung von Bildern als Speichermedien, Entscheidungsinstrumente oder Aktivitätsbekundungen; »Funktionen, die auch andere Wissensobjekte wie etwa Statusberichte, Laborbefunde oder klinische Untersuchungen übernehmen können.«

(Ebd., S. 263) Im Fall der Medizin sei die »Wirkungsmacht der Bilder deshalb so stark, weil sie nicht nur auf ihrer visuellen, sondern auch auf ihrer wissenschaftlichen Autorität beruht.« (Ebd., S. 293) Burri entwickelt das Konzept der »visuellen Logik« (2008b, S. 343), die sich je im praktischen Umgang mit Bildern zeigt. Demnach unterscheiden Akteure Bilder *performativ* von anderen sinnhaften Erfahrungen. Ihnen werden dabei entlang von Darstellungs- und Sehkonventionen spezifische Bedeutungen zugeschrieben. Sie entfalten eine Autorität oder vermögen es zu verführen. Burri beschreibt die Verquickung visueller Logik und soziotechnischer Rationalität in einem Praxisfeld als »visuelle Rationalität« (2008a, S. 297). Diese leitet »soziale Praxis an und wird gleichzeitig durch sie hervorgebracht; es ist die visuelle Rationalität, die als Erzeugungsprinzip der Praxisformen wirkt und dadurch die soziale Ordnung konstituiert.« (Ebd., S. 297) Das Verhältnis zwischen Bild und Ding wird damit zum Problem der untersuchten Praxisfelder erklärt, Akteure *können* sowohl Bildern in der Praxis folgen als auch eine reflexive Distanz einnehmen: »Entsprechend ist der Glaube an dasjenige, was gesehen werden kann, ein habituellem und praktischer.« (Ebd., S. 275f.)

Dabei wird unter Einbezug der materiellen Dimension von Bildern auch deren Veränderung und Verstetigung erkennbar. Laut Latour entsteht die Stichhaltigkeit von Bildern erst durch deren praktische Vernetzungen in Handlungen über Zeit:

»It is precisely because the dissenter can always escape and try out another interpretation, that so much energy and time is devoted by scientists to *corner* him and surround him with ever more dramatic visual Effects. Although *in principle* any interpretation can be opposed to any text and image, *in practice* this is far from being the case; the cost of dissenting increases with each new collection, each new labelling, each new redrawing.« (1986, S. 17, Herv. i. O.)

Damit macht Latour auf die situierte Geschichtlichkeit, Veränderlichkeit und Widerständigkeit von Bildern aufmerksam, die gerade in einer Untersuchung von Gestaltungsprozessen, in denen sich diese ändern *sollen*, zentral ist. Es ist daher vielleicht nicht verwunderlich, dass dieses von Latour formulierte Verständnis von »visual Effects« (ebd.) dem Ausdruck eines Unbehagen der Filmproduzent*innen im Hinblick auf den Aufwand der Bildveränderung sehr nahe kommt, der bereits in der Einleitung zitiert wurde: »Now, after extraordinary progress in the power to create visual Effects, everything can be constantly manipulated and changed – although often with extraordinary effort.« (Fink/Morie 2010, S. 14) Bilder werden nicht nur betrachtet, verschickt und geordnet, sondern dabei auch erst als sinnhafte und wirkende Dinge hervorgebracht und verstetigt.

Mit diesen Überlegungen geht ebenso ein Verständnis der »Körper- und Artefaktgebundenheit sozialen Tuns« (Prinz 2016, S. 181) einher. Die analytische Hervorhebung materieller Kultur umfasst (Bild-)Dinge *und* Körper, was auch einer analytischen Essentialisierung des Visuellen oder »Hierarchie der Sinne« entgegenwirkt (Burri/Schubert/Strübing 2011). Körper werden aus praxeologischer Sicht als formbar und veränderlich verstanden (Scheffer 2017b): Handeln ist stets verkörpert und entsteht in Interaktion mit anderen Körpern und Umgang mit Dingen. Körper sind demnach nicht nur an der Wahrnehmung in der Hervorbringung von Bildern beteiligt, sondern ebenso darüber hinaus an ihrer Handhabung.

Zusammenfassend verdeutlichen die besprochenen Forschungen aus dem Spektrum der Soziologie des Visuellen und der STS die empirische Vielfalt im sozialen Umgang mit Bildern. Betrachtet man die Konstruktion von Visualität im Kontext von Schaffensprozessen, sind Filmproduzent*innen Rezipient*innen und Analytiker*innen, sowie Handhaber*innen und Nutzer*innen ihrer eigenen Produkte. Die Erzeugung von effizierenden Medienbildern ist nicht als Umsetzung eines Plans zu verstehen, sondern vielmehr als eine »Mangel« in der Praxis (Pickering 1995). Die Studie fragt daher nach Methoden der Produktion, mit denen diese Prozesse jeweils situativ und – mit begrenzter Reichweite – über Situationen hinaus geordnet werden. Filmproduzent*innen sind dabei immer wieder auf Unzulänglichkeiten visuellen Sinns und materieller Wirkung der konkreten entstehenden Visual Effects zurückgeworfen. Wie das erfolgt, hängt auch an ihrer technischen Form, wie jetzt argumentiert wird.

Digitale Bildpraktiken

Digitale Bilder stellen besondere Anforderungen an ihre Nutzung und Gestaltung. In ihrer medientheoretischen Betrachtung bezeichnen Ingrid Hoelzl und Remi Marie (2015, S. 6f.) Computerbilder als »softimages«. Diese zeigten nicht nur etwas, sondern erlaubten – per Mausklick oder Touchscreen – einen Zugriff auf Daten. Damit verflüssige sich laut der Autor*innen »das« Bild: »The image as termination (fixation) of meaning gives way to the image as a network terminal (screen). It is no longer a stable representation of the world, but a programmable view of a database that is updated in real-time.« (Ebd., S. 3f.) Wie eben argumentiert, sind jedoch *alle* Bilder mehr oder weniger »soft«, da ihr Sinn und ihre Wirkung je im Moment des Nutzens, Betrachtens, Ordners etc. – bzw. in der Abfolge solcher Momente – stabilisiert wird. Empirisch zeigt sich eine Pluralität digitaler Visualisierungen (wie z.B. Computersimulationen, Film- und Fotoaufzeichnungen, Grafiken etc.), die in verschiedenen Praktiken verwendet und verändert werden. Dies trifft auch auf Filmproduktion zu, deren spezialisierte Software Gegenstand medienwissenschaftlicher Analysen wurde (Flückiger 2008; Manovich 2007a, b; Wood 2015). In der Praxis digitaler Bildproduktion kann also empirisch betrachtet werden, wie »soft« digitale Bilder jeweils sind: im praktischen, situierten Zusammenspiel aus Technik und Nutzer*innen.

Filmproduktionen arbeiten mit verschiedenen Materialien, die situiert bearbeitet werden. Eric Laurier, Ignaz Strebel und Barry Brown (2008) zeigen dies in einer Fallanalyse über die Erzeugung von Filmschnitten im Dokumentarfilm: »while editing almost always involves the reduction of materials, it is [...] about forming the film as an object out of the materials that are there.« (Ebd., [42], Herv. RT; Furstenau/Mackenzie 2009; Gilje 2011) Diese Materialien sind im Filmschnitt traditionell Aufzeichnungen von Dreharbeiten, die heutzutage meist als digitale Daten gespeichert werden. Im Vergleich digitaler und analoger Verfahren weisen die Autoren auf das große Potential ersterer hin, Clips zu erzeugen, zu verändern und im Schnitt zu bewegen, sowie Schnittentscheidungen zu revidieren: »Scenes that were previously held apart are suddenly juxtaposed and this can result in surprising improvements (or not).« (Ebd., [41]) Gleichzeitig ginge durch das exakte Anwählen einzelner Clips in der Software auch das »unmotivated viewing of the other footage« (ebd., [30]) verloren, dass das überfliegen-

de Suchen bestimmter Stellen im analogen Filmmaterial auszeichnete: Damit werden Möglichkeiten vermindert, vom Filmmaterial im Prozess des Schneidens überrascht zu werden.

In der Praxis der Visual-Effects-Produktion ist das digitale Filmmaterial mit spezialisierter Software verknüpft. Die Materialien, die in der Visual-Effects-Produktion verwendet werden, bestehen nicht nur aus Kameraaufnahmen, sondern ebenso einerseits aus Computersimulationen und -animationen, andererseits aus Bildkompositen. In der Beschreibung einer verbreiteten 3D-Software heißt es beispielsweise: »Maya®, die Software für Animation, Modellierung, Simulation und Rendering in 3D.« (AUTODESK⁶) Die Varianten der Compositing-Software »Nuke« werden von der herstellenden Firma folgendermaßen beworben: »Nuke®, NukeX® and Nuke Studio® offer cutting-edge tool-kits for node-based compositing, editorial and review.« (THE FOUNDRY⁷) Das Fachvokabular, das in der Beschreibung von Visual-Effects-Software genutzt wird, ist ein Indiz dafür, dass sich diese Materialien nicht ohne weiteres in allgemeinere Kategorien wie ›Bild‹ oder ›Video‹ übersetzen lassen, die bisher zur (verständlichen) Beschreibung von visuellem Sinn und Wirkung verwendet wurden. Bei Computeranimationen, -simulationen oder ›node-basierten‹ Kompositen hängen die spezialisierten Dateiformate eng mit spezialisierter Bearbeitungssoftware zusammen, ohne die sie nur begrenzt bearbeitet werden können. So wie Filmaufnahmen im Schnitt über die verwendeten Computerprogramme bearbeitbar sind, werden auch Computeranimationen, -simulationen und Bildkomposite durch die spezialisierte Gestaltungssoftware verständlich, in der ihre Darstellung und Bearbeitung erfolgt. Deren Konfiguration, sprich die »Konstruktion, Programmierung und Lauffähigkeit« (Passoth 2017, S. 62) von Computerprogrammen, hat Anteil daran, wie sich digitale Dateien materialisieren. Software bietet bestimmte Funktionen an, Dateien darzustellen und zu verändern, und präsentiert ebenso »assumptions and models about a user, her/his needs, and society« (Manovich 2013a, S. 29). Insbesondere in spezialisierten Programmen wie in solchen, die in der Filmproduktion zur Gestaltung verwendet werden, sind feldspezifische Relevanzen eingeschrieben. In seiner Studie zu Videoanalysen in Marketing, Polizei und Fußball zeigt beispielsweise Tuma, dass Software zur Sportanalyse ermöglicht, »Relationen und räumliche Bezüge darzustellen (durch Linien, Hervorhebungen usw.) und [...] vorgestellte, mögliche, thematisch relevante Situationen sichtbar zu machen.« (2017, S. 304) Visual-Effects-Software hingegen erlauben u.a. die Modellierung von 3D-Objekten, sowie ihrer Animation, räumliche Anordnung und Belichtung, Simulationen von Partikeln sowie Retusche und Kombination von Bildern aus unterschiedlichen Quellen (Flückiger 2008). Sie organisieren Sichtbarkeit auch, aber nicht primär in sequenziellen Einzelbildern (wie Film und Video, Manovich 2007b; Tuma 2017, S. 68), sondern in informationalen Räumen, die sich als dreidimensionale Koordinatensysteme oder Ebenen grafisch-mathematisch formieren. »Rather than being understood as a singular flat plane – the result of light focused by the lens and captured by the recording surface – it [a moving image, RT] is now understood as a stack of separate layers potentially infinite in

6 www.autodesk.de/products/maya/overview [Letzter Zugriff: 21.3.2019]

7 www.foundry.com/products/nuke [Letzter Zugriff: 21.3.2019]

number.« (Manovich 2007b) In dieser »deep remixability« (ebd.) entstehen Bildkomposite aus unterschiedlichen Quellen. Diese Multiplizität visueller Zeichen, die zu einem Zeitpunkt auf einem Bildschirm sichtbar sein können, erfordert Ordnungsprozesse von den Nutzer*innen: Sie können nicht nur Szenen selbst verändern, indem sie Elemente gestalten oder einfügen, sondern auch die Ansichten auf digitale Arbeitsobjekte verändern, beispielsweise indem sie Ebenen ausblenden, die Ansicht vergrößern oder im Fall von Szenen die dreidimensionalen Modelle von verschiedenen Seiten betrachten.

In diesem Kontext wird insbesondere die veränderte Zeitordnung digitaler Gestaltung betont. Manovich (2011) spricht von einer »View Control« von Bildsoftware, die die »gleiche Information« (ebd.) unterschiedlich darstellt. Entsprechend können und müssen Softwarenutzer*innen wählen, wie sie sich Dateien anzeigen lassen. Einzelne Bildelemente können, wie Manovich für *Photoshop* (ebd.) und die Visual-Effects-Software *After Effects* (2007b) feststellt, über Zeit verändert und ergänzt werden und bleiben steuerbar. Digitale Filmbearbeitung ist dahingehend »much more open, overt and observable« (Gilje 2011, S. 47; vgl. auch Buckingham 2007; Burn 2009; Burn/Durran 2006). Hierdurch werden Möglichkeiten der Veränderung multipliziert und die Konsequenzen einzelner gestalterischer Handlungen abgeschwächt, wie dies auch jenseits von Gestaltung für den Umgang mit Computertechnologie zu beobachten ist: »Kam bei konventioneller Technik Zeit nur geschrumpft auf die Repetition des Arbeitsvorgangs vor, dehnt sie sich bei der gegenwärtigen Technik durch Speicherung und Programmierung auf viele Verästelungen und verschiedene Pfade des Ablaufs aus.« (Rammert 2006, S. 170)

An digitaler Visualisierung sind neben Software auch Hardware und Nutzer*innen beteiligt. In seiner Abhandlung *The Interface Effect* beschreibt Alexander Galloway Schnittstellen zwischen Mensch und Computer einleitend als »mysterious zones of interaction that mediate between different realities« (2012, vii). Einer solchen Mystifizierung ist aus der hier eingenommenen Perspektive zu widersprechen: Übergänge zwischen Bildschirm und physischem Umfeld sind vielmehr in vielen sozialen Vollzügen alltäglich. Die Visualisierung der Softwareeingaben in Echtzeit ermöglicht beispielsweise Nutzer*innen eine Anpassung der Wiedergabe von Bild, Simulation oder Animation an ihre körperlichen Aktivitäten (Trischler 2019). Auch softwarebasierte Gestaltungsarbeiten präsentieren sich, wie Hannes Krämer (2012a) zeigt, gleichzeitig auf dem Bildschirm *und* körperlich, wenn auch in minimalen Bewegungen. Solche »synthetischen Situationen« (Knorr-Cetina 2012) erfordern von den Akteuren eine lokale Koordination informationeller sowie physischer Ebenen. Nach Knorr-Cetina bilden sich feldspezifische Resonanzsysteme heraus, in denen sich (wie unten weiter besprochen wird) bestimmte Verkörperungen von Information, damit einhergehende Intensitäten der Aktivitäten und eine Reaktionspräsenz⁸ beobachten lassen, die bestimmte Vorkehrungen durch die Akteure benötigen (ebd., S. 96). Auch digitale Bilder verbinden Praktiken über

8 Diese Abwandlung von Goffmans Konzept beschreibt, dass »die interagierende Partei nicht physisch anwesend ist oder zu sein braucht, jedoch verpflichtet ist zu einer nicht unangemessen verzögerten Reaktion auf eine eingehende Aufmerksamkeits- oder Interaktionsanfrage« (Knorr-Cetina 2012, S. 96) Wie ich noch diskutiere, formieren sich die Grenzen synthetischer Situationen anders als solche, die auf die körperliche Präsenz aller Situationsteilnehmer*innen angewiesen sind, wie dies in Goffmans klassischer Definition der Situation angelegt ist (Goffman 1971, S. 29).

Zeit und Raum: Beispielsweise unterscheidet Maria Schreiber (2020, S. 208) zwischen verschiedenen Modi der Konnektivität, die den Umgang mit digitalen Bildern auszeichnen. Diese orientieren sich an wechselseitiger Kommunikation per Bild oder einer einseitigen Präsentation für ein Publikum. Im Kontext kooperativer Bildproduktion sind insbesondere Prozesse des Zeigens als Teil der Herstellung visuellen Sinns relevant, wie sie Hubert Knoblauch für Power-Point-Präsentationen darlegt. Er beschreibt die situierte Präsentation zwischen physisch Anwesenden als eine »bifokale Situation« (2009, S. 227), in der die Beteiligten ihre Aufmerksamkeit zwischen Präsentation und Präsentierenden teilen. Mit solchen Überlegungen zum praktischen Umgang mit digitalen visuellen Medien entsteht ein prozessorientiertes Bild computergestützter visueller Praxis.

An der Herstellung von Bedeutung digitaler Bilder sind zusammenfassend in der Praxis Akteure, Hardware wie Software beteiligt. Dieses situierte Zusammenspiel ist dabei in verschiedene, auch verräumlichte Bedeutungskontexte eingebunden. So unterscheiden sich z.B. Amateurvideopraxis und Filmproduktion nicht nur durch die verwendete Software, sondern auch darin, ob sie im Rahmen projektförmiger Erwerbsarbeit im Büro erfolgen oder ob sie zuhause in das Familien- bzw. Privatleben integriert werden. Dahingehend zeigt Krämer (2014b), dass sich die Arbeit von Grafikdesignern in körperlichen (Inter-)Aktivitäten mit dem Computer manifestiert, die unterschiedliche affektive Intensitäten annehmen kann – und soll. Das spezialisiertes Körperwissen bildet sich, wie Robert Schmidt (2012) für die vergleichbar computerbasierte Arbeit des Programmierens feststellt, »im Zusammenspiel mit Büroräumen und Büroartefakten, die an den Praktiken der Büroarbeit beteiligt sind und den Büromenschen physisch wie symbolisch zu bestimmten Haltungen, Vorgehens-, Denk und Beurteilungsweisen auffordern und von anderen abhalten.« (Ebd., S. 132) Wie sich Arbeit an Bildern mittels Computer gestaltet und welche Herausforderungen sich hierbei stellen, wird anschließend besprochen.

Blende: Visuelle Effekte als affektives Medium

In den vorhergehenden Darstellungen wurden Studien aus teils sehr unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen aufgeführt, um Erkenntnisse zu visuellen und materiellen Kapazitäten und Unzulänglichkeiten von digitalen Bildern zu besprechen. Diese ergeben sich jedoch, wie argumentiert, in konkreten Praxiszusammenhängen unterschiedlich. In einem letzten Teil des Forschungsstands zu Visualität verweise ich daher auf die Spezifik der hier untersuchten Medienbilder anhand ihres ästhetisch-affizierenden Gehalts. Dieser Gedanke wird am Ende des anschließenden zweiten Teils des Forschungsstands zur mediatisierten Kooperation wieder aufgenommen, nämlich im Hinblick auf die Anforderungen von Gestaltungsarbeiten als ästhetische Arbeit, die sich der Herstellung von Affekten widmet.

Zur Darlegung der Spezifik von Filmproduktion ist eine Kontrastierung mit anderen zeitgenössischen Bildpraktiken nützlich, in denen andere Bedeutungen und Wirkungen angelegt sind. Ein solcher Vergleich kann zur Praxis der Videoanalyse hergestellt werden, die ich bereits im Hinblick auf Gesten der Sichtbarmachung besprochen habe. Tuma beschreibt den »rationalisierenden« (2017, S. 301) Charakter der Videoana-

lysen, mit denen die von ihm beobachteten Feldaktivitäten optimiert werden. Die rationalisierende Wirkung baue darauf, dass diese aufgezeichnetes Handeln zerlegen, analysieren und im Hinblick auf den Verfahrenskontext besprechen. Tuma betont die kommunikativen Leistungen der Analyse, mit der beispielsweise die Differenz der individuellen Perspektive eines*r Fußballers*in auf dem Platz mit der aufgezeichneten Vogelperspektive auf das Spielgeschehen bearbeitet wird. So werden in der Videoanalyse in Polizeiarbeit, Marketing und Sport Relationen zwischen Betrachtenden und Aufgezeichneten erzeugt. In diesen Praktiken entfalten die Videos ihre Wirkkraft: Rationalisierung bezieht sich nicht (nur) auf ein routiniertes Vorgehen in der Videoanalyse, sondern ebenso auf die Verwendung von Aufzeichnungen zur Optimierung von Spiel, polizeilicher Fallarbeit und Marketing. Solche soziale Praktiken können mit Andreas Reckwitz (2016) im Kontext disziplinierender Sichtbarkeitsordnungen verstanden werden, in denen Handlungen Einzelner überwacht und kontrolliert werden und gleichförmige Individuen erzeugt werden.

Dabei basiert die kompetente Autorisierung der Bildmedien für Videoanalysen auf der »registrierenden Konservierung« (Bergmann 1985) von Videos. Sie erlaubt, den »Handlungsdruck des in ›Echtzeit‹ ablaufenden Geschehens« (Tuma 2017, S. 303) zu unterbrechen. Soziales Geschehen wird hierfür nach seiner Aufzeichnung sichtbar gemacht. Dieser Sichtbarmachung kann die *simulierende Logik* von Visual Effects entgegengestellt werden. In Computersimulationen werden für die Filmdarstellung Aktivitäten dargestellt, die nie jenseits des Computers stattgefunden haben. Die visuelle Logik von Filmbildern folgt daher in ihrer Sichtbarmachung (auch in ihrer analogen Fassung) nicht primär einer zeitlichen Aufschlüsselung und Analyse aufgezeichneter sozialer Handlungen. Vielmehr werden Visual Effects als Teil von Filmen (auch) nach ästhetischen Kategorien beurteilt. Filme können nach Reckwitz als Teil einer »Produktion und Rezeption von affektiv aufgeladenen Zeichen, Narrationen, Bildern und Performanzen sowie die Interaktionen mit singulären Subjekten« (2016, S. 272) verstanden werden, die derzeit im »Zentrum des Sozialen« (ebd.) stehen. Reckwitz argumentiert, dass die rationalisierenden Tendenzen der Moderne in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch eine »Kulturalisierung« transformiert bzw. ergänzt wird. Mit dieser Entwicklung einher ginge ein Wettbewerb um Aufmerksamkeiten in Massenmedien, der die Sichtbarkeitsordnung der »Spätmoderne« (ebd.) präge. Affekt und Ästhetisierung gingen dabei Hand in Hand. Jörn Ahrens, Lutz Hieber und York Kautt heben dahingehend das Konfliktpotential von Bildmedien hervor, da diese an der »(Re-)Produktion des Sozialen« (2015, S. 7) teilnehmen. Über technische Bildmedien kann besonders wirksam »Affektivität« produziert und transportiert werden (Reckwitz 2016, S. 113).

Auch wenn Film (inklusive Kino) seit seiner Entstehung als »affektives Medium« (Koch 2008, S. 564) gilt, »das zu besonders heftigen Erschütterungen führt, die den Zuschauer somatisch affizieren« (ebd.), finden sich Filme nun in einer veränderten gesellschaftlichen Lage wieder. Dies kann, wie ich weiter unten im Hinblick auf Kooperation diskutiere, in den Anforderungen der Gestaltung von Visual Effects als »kreative« Arbeit nachvollzogen werden, die über den Vollzug und die Abstimmung affektiv-ästhetischer und entwerfender Tätigkeiten bestimmt wird. Hierbei kann weder davon ausgegangen werden, dass Visual Effects ausschließlich als affektive Arbeitsdinge behandelt werden,

noch das für jede Arbeitstätigkeit im Visual-Effects-Büro Ästhetik die gleiche Bedeutung erlangt. In der empirischen Analyse gilt es herausarbeiten, *wann* und *wie* Affekt und Ästhetik zu Kategorien der Produktion werden und wie die Beteiligten zwischen affektiv-ästhetischer und anderen Formen von Autorisierung vermitteln.⁹

Medienproduktion als digitale Kooperation

Aufbauend auf der vorangehend entwickelten These, dass in der Herstellung von Visual Effects Sinn und Wirkung der entstehenden Medienbilder als Arbeitsobjekte von den Beteiligten abgestimmt und organisiert werden (müssen), lege ich im zweiten Teil des Forschungsstands bestehende Erkenntnisse zu digitaler Arbeit in der kooperativen Produktion von Medien dar. Dies erfolgt mit einem Fokus auf der »Mediatisierung« (Krotz/Despotović/Kruse 2017) der Zusammenarbeit. Mit diesem Begriff wird das historisch kontingente Wechselspiel zwischen Medien und gesellschaftlichen Prozessen beschrieben und damit eine spezifische Perspektive auf den Einzug digitaler Technologie in kooperative Produktion eingenommen. Im Arbeitsalltag der hier untersuchten Produktion konstituierten sich nicht nur die entstehenden Visual Effects und die Arbeit an ihnen medial, sondern ebenso die Zusammenarbeit: Neben Soft- und Hardware zur Gestaltung fanden sich verschiedene, auch elektronische Medien in Visual-Effects-Firmen (wie Telefone, Bücher, Datenbanken, Projektoren etc.), in und mit denen sich die Zusammenarbeit entfaltete – und die sie teils erst möglich machte. Die Organisation solch »digitaler« Filmproduktion ist allgemein nicht hinreichend ergründet (Rüling/Duymedjian 2014, S. 99). Es kann ein Mangel an ethnografischer Forschung konstatiert werden, die einen Einblick in konkrete Arbeitspraktiken bieten kann.¹⁰ Daher greife ich in den Darstellungen auch auf Studien zu mediatisierter Zusammenarbeit in anderen Bereichen zurück.

Digitale Zusammenarbeit

Die Transformationen von Erwerbsarbeit in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sind vielfältig und umfangreich. Ihre gesellschaftstheoretischen Rahmungen umfassen Hinweise auf das Erscheinen einer »Wissens-« (Knoblauch 2013), »Informations-« (Stichweh 1998) oder »Netzwerkgesellschaft« (Castells 2001).¹¹ Wie sich teils in diesen Begriffen abzeichnet, wird dabei auch die Bedeutung von Medien für soziale Orga-

9 Umgekehrt zeigt die Wissenschaftsforschung, dass wissenschaftliche Bilder nicht ausschließlich rationalisierend genutzt werden: Der »Glaube« an die Bilder geht darüber hinaus. Das legt nahe, von strengen, nicht-empirischen Unterscheidungen visueller Logiken jenseits und in Wissenschaft abzusehen.

10 Auch wenn sie auf eine längere Tradition zurückblicken, wie Hortense Powdermakers Untersuchung von Hollywoodproduktion von 1951 zeigt (s. auch Citlin 1983).

11 Die Studie hat nicht der Anspruch, solche Epochisierungen zu diskutieren; sie werden als Hinweis auf Spezifika der untersuchten zeitgenössischen Sozietät betrachtet, die sich auch in Arbeitsformen und Berufsrollen manifestieren und durch diese angetrieben werden.

nisation betont, die auch Veränderungen von Erwerbsarbeit¹² umschließt. Rammert schreibt dazu: »Technische Innovationen in der Arbeitswelt, wie die ›mechanische Revolution‹ im Büro [...] oder die ›Computerisierung der Arbeit‹ geben Anlass zu neuen Formen der Arbeitsorganisation, begünstigen bestimmte Lebensstile und bedingen Veränderungen von Berufs-, Branchen- und Beschäftigungsstrukturen.« (2016, S. 15) Deutlich zeigt sich diese Verbindung im Diskurs um die ›Digitalisierung‹ von Arbeit, in dem die Zahl der Publikationen derzeit schnell zunimmt (z.B. Bader 2020; Carstensen 2020; Hirsch-Kreinsen 2021; Hofmann 2018; Kleemann et al. 2012; Pfeiffer 2015). Dabei ist die heutige Beteiligung digitaler Technologien an der Organisation von Arbeit sowie ihrer Teilung vielseitig. Wie in vielen zeitgenössischen Arbeitsbereichen sind auch in der Produktion von Visual Effects informationelle Umgebungen, Datenströme und elektronische Netzwerke entscheidend, um Arbeitshandeln zu vollziehen (Rüling/Duymedjian 2014). Die Relevanz dieser Informations- und Kommunikationstechnologien zeigt sich sowohl in Verteilung und Struktur von Wissen, das für und während Arbeit produziert wird, als auch in den spezifischen Arbeitspraktiken, in denen dieses hergestellt wird. Sie tragen Anteil daran, wie sich kooperative Situationen und Arbeitstätigkeiten entfalten und wie sie mit anderen Arbeitsbereichen verbunden sind. Gleichzeitig vollzieht sich auch hochtechnisierte Arbeit nicht ausschließlich über Bildschirme, Datennetze und Tastaturen, sondern ebenso über Telefone oder in Face-to-Face-Gesprächen. Um die bestehende Forschung zur mediatisierten Organisation von Zusammenarbeit darzulegen, schalte ich daher zugrundeliegende Überlegungen zum Verständnis der sozialen Konstitution von Medien und den Spezifika technischer Medien als Medien der Kooperation vor.

Technische Medien der Kooperation

Aus der hier eingenommenen kultursoziologischen Perspektive vollzieht sich soziales Geschehen als gedeutete Wirklichkeit grundsätzlich *in Medien*, beispielsweise in Körpern, Bildern wie Sprache (Przyborski 2018, S. 138). Gemäß dieses weiten soziologischen Medienbegriffs tragen diese grundlegend zu gesellschaftlichen Prozessen bei; auch unabhängig davon, ob letztere methodologisch in Form von Situationen, Interaktionen, Praktiken, Handeln oder symbolischen Ordnungen konzipiert werden. *Technische Medien* wie Telefone oder Computer erschließen »eine ›sekundäre Wirkzone‹ des Handelns, das sich an räumlich und zeitlich verteilte Akteure richten kann« (Knoblauch 1996, S. 355f.). Sie erweitern und beschränken lokale Situationen, z.B. als »Teleinteraktion« (Hirschauer 2014). Angela Keppler (2002, S. 54) beschreibt diese raumzeitlich ent- und begrenzende Logik als entscheidendes soziales Potential, nach dem verschiedene Medienarten differenziert werden können. So haben Massenmedien¹³ wie Film und Fern-

12 Dies setzt voraus, dass die historische Ausformung von Arbeit als kontingent gesetzt wird: »Was je als ›Arbeit‹ angesehen wird, ist eine je gesellschaftlich konstruierte geschichtliche Gegebenheit.« (Hitzler 1998, S. 33)

13 Damit sind technische Medien im 20. Jahrhundert gemeint. Schon Marshall McLuhan kritisiert die Uneindeutigkeit des Begriffs der Massenmedien: »All media, especially languages, are mass media so far at least as their range in space and time is concerned. If by ›mass media‹ is meant a mechanized mode of a previous communication channel, then printing is the first of the mass media.« (1954, S. 6)

sehen beispielsweise an der Herstellung einer »ausgreifenden Gegenwart« (ebd. 2014, S. 88) teil, die Menschen über geografische Distanzen hinweg in ihrem Alltag durch »die Möglichkeit anonymer und damit unvorhersehbarer Kenntnisnahme« (Luhmann 1996, S. 183) verbindet. Damit verbunden ist eine »gesellschaftliche Vertaktung« (Hickethier 2002, S. 115), in der Massenmedien »die Voraussetzung für die Zunahme an Komplexion, für die Verdichtung gesellschaftlicher und individueller Tätigkeiten, die Kombination von unterschiedlichen Vorgängen und Abläufen« (ebd.) schaffen. Lokale Ereignisse werden öffentlich und translokal zugänglich – und erlangen aktuelle Relevanz.

Aus der sozialen Praxis heraus können Medien in ihrem kooperativen Potential verstanden werden. Dies trifft auch auf Erwerbsarbeit zu, deren arbeitsteilige Organisation auf die Koordination von Handeln der Beteiligten angewiesen ist: So erscheint auch die massenmediale Vertaktung »als allgemeingültiger Maßstab« (ebd., S. 115), der »regelt, wann man mit der Arbeit anzufangen und aufzuhören habe, in welcher Zeit etwas zu erledigen sei, wenn Freizeit zu sein habe etc.« (Ebd.) Aus der hier eingenommenen Sicht ist zeitliche Vertaktung also ein Beispiel dafür, dass Medien (nicht nur Massenmedien) als »kooperativ erarbeitete Kooperationsbedingungen« (Schüttpelz 2016, S. 5) betrachtet werden können – die genau zum Zwecke von Kooperation existieren.¹⁴ Dieses Verständnis wird auch angesprochen, wenn im Folgenden von *digitalen Medien* die Rede ist. Sie werden als Teil sozialer Praxis verstanden und ihre Nutzung und Herstellung können sich dabei in der Praxis verschränken (Bachmann/Wittel 2011, S. 214). Damit verbunden ist auch die Annahme der Materialität sozialer Praktiken (Gießmann/Röhl/Trischler 2019; Wieser 2020), die in Bezug auf Bilder schon angesprochen wurde und im Verlauf der Untersuchung sowohl methodisch als analytisch wieder aufgegriffen wird.

Auf dieser Grundlage kann gefragt werden, wie digitale Medien (im Vergleich zu anderen Medien) zur Herstellung von Kooperation beitragen. Wie bei anderen Medienarten wird auch der Einfluss digitaler Medien auf die zeitliche Ordnung von Gesellschaft häufig als Beispiel bemüht, um ihre soziale Wirkmächtigkeit aufzuzeigen (Trischler 2019). In diesem Kontext wird angenommen, dass digitale Medien, insbesondere mittels Internet, die standardisierte, lineare, irreversible, messbare und berechenbare Zeit des 20. Jahrhunderts und die damit verbundenen Ordnungs- und Taktungsprozesse herausfordern, die oben von Knut Hickethier beschrieben sind. Manuel Castells (2001) spricht in Angesicht von digitalen Kapazitäten der Übertragung, Dokumentation und Simulation von einer *neuen* Temporalität der »Netzwerkgesellschaft«: Da soziale Sequentialität durch Prozesse der Digitalisierung systematisch gestört werde, ereigne sich eine »zeitlose Zeit« (S. 485ff.). In ähnlicher Weise kann jenseits von

14 Vergleichbar heben Star und Griesemer (1989) mit dem Konzept der »Boundary Objects« die kooperative Bedeutung von Objekten in der Praxis hervor, die an der Grenze verschiedener Praxisgemeinschaften zum Einsatz kommen: Grenzobjekte zeichnen sich dadurch aus, in ihrer Bedeutung robust genug zu sein, um als gemeinsamer Bezugspunkt für Kooperation zu funktionieren, jedoch interpretativ flexibel genug sind, um unterschiedliche lokale Umgangsformen zu ermöglichen. Beispiele für Grenzobjekte sind Repositorien wie Bibliotheken, Idealtypen (z.B. Diagramme, deckungsgleiche Grenzen) und standardisierte Formen wie Formulare (Star/Griesemer 1989, S. 410f.; Star 2010, S. 604; Gießmann/Taha 2017).

Online-Medien gefragt werden, ob Kooperation auch dadurch erschwert wird, dass digitale Dateien auch im Nachhinein leicht veränderbar sind und sich damit nur bedingt als verlässliche geteilte Referenzen zeigen (Bailey/Leonardi/Barley 2012; Geißler 2004, S. 85).

Dabei ist eine Zuschreibung grundsätzlicher Brüche im Zuge einer einheitlich verstandenen Digitalisierung charakteristisch für frühe Debatten zu digitalen Medien. Nicht nur gibt es ebenso Ansätze, die dagegen eine kontinuierliche »Informatisierung« seit der frühen Neuzeit beschreiben, in der schrittweise globale Informationssysteme etabliert wurden (Baukrowitz/Boes/Schmiede 2001; Pfeiffer 2010). Armin Nassehi (2020) argumentiert jüngst, dass Digitalisierung als Antwort auf das gesellschaftliche Problem in der Moderne zu verstehen ist, dass ein ordnender Zugang und Überblick über stark differenzierte Gesellschaften nur schwer möglich ist. Digitale Medien hätten sich demnach durchgesetzt, da sie diese Ordnungsprozesse besonders gut vollziehen. Die Erzählung einer einheitlichen Digitalisierung muss jedoch diversifiziert werden, nicht nur im Hinblick auf regionale Entwicklungen (Coleman 2010). Digitalisierung hört aus praxistheoretischer Sicht nicht mit Entwicklung, Erwerb und Installation digitaler Technologie in und für verschiedene gesellschaftliche Bereiche auf, sondern muss dort vielmehr praktisch und fortlaufend, d.h. alltäglich vollzogen werden. Das heißt, dass das Potential, Vergangenheit, Zukunft und räumlich entfernte Gegenwarten durch digitale Medien in Echtzeit translokal verfügbar zu machen, die zeitliche wie räumliche Ordnung sozialer Prozesse beeinflussen kann (Funken/Löw 2003, S. 8f.). Jedoch sind Medien – als Arbeitsmedien gedacht – immer in konkreten, lokalen bzw. translokalen kooperativen Situationen in Gebrauch. Folglich geht mit der Nutzung digitaler Medien nicht *per se* eine Störung oder Ordnung sozialer Prozesse einher. Die Anwesenheit konkreter Medien ermöglicht demnach vielmehr grundlegend Kooperation und stellt dabei verschiedene Anforderungen an (Arbeits-)Situationen und ihre Teilnehmer*innen, die sich in arbeitsteiligen Prozessen auch innerhalb einer Branche je nach Arbeitsschritt unterscheiden können.

Dies impliziert auf einer grundlegenden Ebene, dass wie sich Zusammenarbeit in der Praxis ausgestaltet, weder »technisch« noch »sozial« determiniert ist. Studien zur »Mediatisierung« von Gesellschaft zeigen umfangreich, dass von historischen Wechselbeziehungen zwischen Sozial- und Technikwandel ausgegangen werden kann (Krotz/Despotović/Kruse 2017). Laut Keppler trifft die interne Logik von Medien, beispielsweise »die Konfiguration ihrer spezifischen Hardware und Software, [...] in allen Kontexten des Mediengebrauchs auf eine soziale Logik, das heißt auf unterschiedliche Konstellationen der Ausnutzung der von den jeweiligen Medien eröffneten Möglichkeiten.« (2014, S. 85) Dies gilt auch für Erwerbsarbeit als weitreichende historische Form sozialer Organisation. Nach Diana Lengersdorf entfalten (neue) Technologien aus Mediatisierungssicht »durch ihre technischen Potentiale und auch Restriktionen ihre Wirkung auf Organisationen, die Organisation ihrerseits bestimmt die Gestaltung und Implementierung der Technologien.« (2011, S. 32) Michael Mahoney spricht von »mehreren Geschichten« (2005, S. 119) des Computers, die »weniger das Wesen des Computers wider[s]piegeln als die Absichten und den Ehrgeiz der Communities, die seine Entwurfsplanungen leiteten und die Programme schrieben.« (Ebd.)

Digitale Projektarbeit

Die digitale Zusammenarbeit in Visual-Effects-Produktionen stellt sich als auftragsgebundene Projektarbeit dar: In spezialisierten Firmen gestalten Angestellte und Freiberufler*innen gemeinsam Effekte in Auftrag anderer Medienagenturen. Projektarbeit hat sich als eine wichtige Ausprägung personell und zeitlich flexibilisierter Zusammenarbeit seit dem letzten Drittel des 20. Jahrhunderts in postindustriellen Gesellschaften stark verbreitet (Reckwitz 2012, S. 139). Richard und Lawrence Goodman beschreiben solche temporären Arbeitssysteme im Theaterbereich als »a set of diversely skilled people working together on a complex task over a limited period of time« (1976, S. 494). Das verweist auf Diagnosen, nach denen heutige Erwerbsarbeit einerseits von Standardisierung und Automatisierung sowie andererseits von Subjektivierung, Entgrenzung und Flexibilisierung geprägt seien. Die Organisation von Zusammenarbeit ist dabei nicht unabhängig von ihren Medien. Computertechnologien erleichtern temporäre Zusammenarbeit zwischen körperlich abwesenden, mobilen, wechselnden und im Hinblick auf Arbeitspraxis und -wissen heterogenen¹⁵ Akteuren in Projekten. Gleichzeitig stellen sie auch Anforderungen an die Koordination arbeitsteiliger Produktion, die sich aus der Praxis heraus nachvollziehen lassen.

In Anbetracht ihrer raumzeitlich-personellen Flexibilisierung wird Zusammenarbeit vermehrt zur arbeitsalltäglichen Kommunikations- und Koordinationsleistung der Beteiligten. Denn wie Michael Meuser und Ulrike Nagel (2009, S. 49) argumentieren, ist in als netzwerkartig beschriebenen Formen von Zusammenarbeit, in denen Kooperationspartner*innen wechseln, die Haltbarkeit legitimen Arbeitswissens beschränkt. Spezialisierungen von Arbeitswissen hatten an der Herausbildung moderner Berufe teil: Der Status moderner Expert*innen kann durch definierte Ausbildungswege und -zertifikate sowie eine Fachsprache prinzipiell von jedem erlangt werden (Hitzler 1998). Diese Konstitution von Fachwissen habe sich am Ende des 20. Jahrhunderts verändert: »[In] neuen Formen der Wissensproduktion verflüssigt sich die Bindung von Expertenwissen an die Berufsrolle, die scharfe Unterscheidung von Experte und Laie sowie der ausschließliche Geltungsanspruch der Relevanzen des ›Gebiets‹, der Disziplin oder des Berufs, in dem der Experte tätig ist« (Meuser/Nagel 2009, S. 38f.; s. Pfadenhauer 2003, S. 174ff.). Die Abschwächung von Spezialisierung hat Konsequenzen für Arbeitspraktiken zwischen Kund*innen und Dienstleister*innen sowie innerhalb von Projektteams, in denen die Grenzen zwischen Aufgaben- und Tätigkeitsbereichen nur noch graduell unterschieden werden. Dies gilt nicht nur für außerbetriebliche, freiberufliche Zusammenarbeit, es wird ebenso eine innerbetriebliche Schwächung strikter Hierarchien diagnostiziert (Reckwitz 2012, S. 139), die kooperative Kommunikation und insbesondere Festlegung gemeinsamer Ziele erschweren kann. Damit wird »die Koordination von Tätigkeiten und die Verständigung über Inhalte oder Ziele zum wesentlichen Bestandteil des täglichen Arbeitshandelns.« (Lengersdorf 2011, S. 31) Am Beispiel von Werbefirmen

15 Jochen Gläser et al. (2004) weisen auf die Verbindungen und Überschneidungen des Konzepts »heterogener Kooperation« zu anderen Begriffen wie inter-, multi-, transdisziplinäre Kooperation sowie dem »Modus 2« der Wissensproduktion hin. Der Begriff erlaube ein weiter gefasstes Verständnis der Unterschiede zwischen den Beteiligten und integriere insbesondere neben Wissenschaft auch stärker Technikentwicklung.

zeigt Krämer (2012b), dass dort gleichzeitig unterschiedliche Strategien der Stabilisierung von Zusammenarbeit auftreten. Es wird auf Erwartungssicherheit durch eine institutionalisierte Unterscheidung von Berufsfeldern (der Beratung und Kreation) und auf personale und inhaltliche Offenheit (von Briefing und Brainstorming) gesetzt, in der Prozesswissen über Arbeitsroutinen stabilisierend wirkt (ebd., S. 96).

Zu dieser Arbeitskoordination und -kommunikation tragen digitale Medien auf unterschiedliche Art bei. Anhand von Interviews aus Fachzeitschriften mit Angestellten aus der Visual-Effects-Branche argumentieren Rüling und Duymedjian (2014, S. 109), dass deren translokale Arbeitskoordination durch digitale Technologie ermöglicht – und durch geteilte Vorstellungen der Produzent*innen über Ästhetik und Sequenzialität filmischer Narration gestützt werden. Digitale Medien unterstützen internationalen Austausch und damit die potentielle Vereinheitlichung eines Fachwissens über Filmdarstellung und -produktion. Hier lässt sich auf die Nutzung global verfügbarer spezialisierter Software sowie Online-Tutorials verweisen sowie auf den Konsum international veröffentlichter Filme, Serien und Werbung. Es lässt sich also zu Rülings und Duymedjians Analyse ergänzen, dass – wie im Hinblick auf Bilder besprochen – geteilte Orientierungen von Kooperierenden wichtig für Umgang mit und Produktion von Medienbildern sind. Sie sind jedoch nicht extern zu den Medien und Praktiken der Verfertigung. Informations- und Kommunikationstechnologien können hier als »Medien der Standardisierung« (Roth-Ebner 2015, S. 62) verstanden werden, da »sie Informationen in vereinheitlichten Prozessen verarbeiten, klare, unabweichliche Handlungsstrukturen vorgeben und rationelles Vorgehen sowie die Nachvollziehbarkeit von Arbeitsleistungen ermöglichen« (ebd., S. 62f.; s. Böhle 2003, S. 128). Digitale Medien tragen zur Ordnung von Arbeitsprozessen bei, wenn sie zur wechselseitigen Registrierung, Delegation und Koordination arbeitsteiliger Aktivitäten genutzt werden (Schüttpelz/Gießmann 2015). Dabei erlaubt Computerspeicherung beispielsweise auch die detaillierte Registrierung und Dokumentation individueller Arbeit: Vorhergehende und nachfolgende Arbeitsabläufe sind über Server und lokale Datenspeicher abrufbar und können in aktuelle Arbeitssituationen importiert werden. Jedoch können digitale Datensätze, die Kooperationen zugrunde liegen, (teils nachträglich) verändert werden: Wie Marcus Burkhardt (2019) anhand von *Version-Control-Systemen* zeigt, beeinflussen die fortlaufende Veränderung und Ordnung von Daten die Zusammenarbeit zwischen Kooperierenden. Sie determinieren jedoch nicht, wie sich die Kooperation ausgestaltet.

Denn gleichzeitig tragen digitale Medien auch zur Subjektivierung von Arbeit bei. Verbunden mit der angesprochenen »Kommunikationsarbeit« (Knoblauch 1996) im Team wurde verschiedentlich argumentiert, dass viele Arbeitnehmer*innen heute größere Verantwortung über die inhaltliche wie raumzeitliche Gestaltung ihrer eigenen Arbeitsaufgaben tragen. Dabei ist sowohl eine Orientierung der Arbeitnehmer*innen, Leistung zu erbringen, um sich persönlich zu entfalten, feststellbar als auch entsprechende Anforderungen der Arbeitgeber*innen an die Angestellten und Freiberufler*innen (Kleemann/Matuschek/Voß 2002, S. 58). Beispielsweise beschreiben Günther Voß und Hans Pongratz (1998) neue »Arbeitskraftunternehmer« über Selbstkontrolle, -ökonomisierung und -rationalisierung. Castells weist vergleichbar auf die Anforderungen an Arbeitnehmer*innen hin, sich als »selbst-programmierbare Arbeitskraft« (2005, S. 102) über das Arbeitsleben hinweg eigens weiterzubilden bzw.

-entwickeln. Es ist weitergehend von einer »Subjektivierung« von Arbeit die Rede, in der das »Subjekt mit seinen Talenten, Ressourcen und Qualifikationen [...] in den Vordergrund der Arbeitsprozesse« (Roth-Ebner 2015, S. 63) rückt. Bricht man dies auf die Mikroebene von Arbeit herunter, in der Personal Computer wie Smartphones für viele Arbeitsprozesse den zentralen »Interaktionspartner« (Geser 1989) für Arbeitende darstellen, kann festgestellt werden, dass bei diesen Bildschirmmedien »die Kapazitäten für die Kommunikation von Zuständen und Anweisungen so unermesslich [wachsen], dass differenzierende Dialoge« (Rammert 2016, S. 34) geführt werden können. Informations- und Kommunikationsmedien tragen zu einer Subjektivierung bei, »da sie persönliche Geräte mit individuellen Gebrauchsmustern sind, da ihr zentraler Gegenstand – Kommunikation – stets individueller Interpretationen bedarf und da ihr Gebrauch subjektive Leistungen erfordert, um mit Unvorhersehbarkeiten umzugehen.« (Roth-Ebner 2015, S. 74) Die Nutzung technischer Geräte im Rahmen von Erwerbsarbeit erfordert fortlaufende Modifikationen von Handlungen. Pink et al. (2018) sprechen von »broken data«, um auf die fortlaufenden Arbeiten der lokalen Einbindung translokaler digitaler Daten in der Praxis hinzuweisen. Wie Tanja Carstensen am empirischen Beispiel der Social-Media-Nutzung von Arbeitnehmer*innen zeigt, gehen diese »eigensinnig mit den neuen digitalen Technologien um« (2017, S. 106). Sie beobachtete multiple, teils widersprüchliche, uneindeutige Praktiken.

Digitale Medien sind auch an Veränderungen der räumlichen Organisation von Zusammenarbeit beteiligt. Neue Arbeitsorte wie Co-Working-Spaces (Merkel 2015) sind symptomatisch dafür. Gleichzeitig bleiben auch Büros, wie im Fall der Visual-Effects-Produktion als lokale Kooperationsorte bestehen. In Arbeitskontexten ist das »one-on-one« Einzelner an Personal Computers meist translokal wie im lokalen Arbeitsraum in andere soziale Situationen eingebettet. Arbeitsmedien werden in lokalisierten Interaktionen gestaltet, ermöglichen aber gleichzeitig Zirkulationen von Arbeitsmitteln, -kommunikationen und -partner*innen. In diesen Relationen beeinflussen Computer und Smartphones – mit Erwin Goffman als »Wahrnehmungsschranken« (2000 [1956], S. 286) gedacht – die Möglichkeiten, mit denen sich Kooperierende lokal wie translokal wechselseitig Handeln anzeigen und inszenieren, um ihr Handeln zu koordinieren (Laube 2016). In der Arbeit kann sich das beispielsweise darin zeigen, dass Akteure bei translokaler Kommunikation z.B. eine andere »Pausentoleranz« (Hirschauer 2014, S. 124) aufbringen als bei Face-to-Face-Gesprächen. Ferner erfordert die jeweilige Kopplung von informationellen und physischen Dimensionen in »synthetischen Situationen« (Knorr-Cetina 2012, S. 96) spezifische Formen von Aufmerksamkeit und körperlicher Vermittlung von Akteuren. An den fortbestehenden physischen Orten der Kooperation entstehen dabei »Kopplungen, die deutlich machen, dass die Netz- und Softwaretechnik die Ordnung des Büros eben nicht auflöst, sondern adaptiert.« (Schmidt 2012, S. 150)

Ferner vermischen sich in Projektarbeit die Sphären von Freizeit und Arbeit – und mit ihnen werden auch die Grenzen zwischen Produktion und Konsum schwerer zu definieren, die Arbeit kennzeichnen. Besonders technische Geräte, die in Arbeit und Freizeit gebraucht werden, sprich mobile Geräte wie Laptops oder Smartphones, tragen dabei zu einem Verschwimmen der Grenzen der beiden Sphären sozialen Lebens bei (Schröter/Scherer 2010, S. 97; Schönberger 2004, S. 244; Jones/Wallace 2007,

S. 168). Tanja Carstensen, Jana Ballenthien und Gabriele Winker (2013, S. 45) sprechen vom »Standbymodus« von Arbeitnehmer*innen außerhalb der Arbeitszeit. Auch in Visual-Effects-Produktionen sind »individuelle Strategien des Grenzmanagements« (Roth-Ebner 2015, S. 74) zu erwarten. In ihrer Studie zu »Wissensarbeitern« zeigt Anne von Streit (2011), dass es zu Vermischungen der Sphären, wechselnden Prioritäten sowie ihrer Separation kommt. Diese Differenzierung ist auch im Hinblick auf die damit verbundenen, undeutlichen Grenzen zwischen Produzent*innen und Konsument*innen der hergestellten Produkte interessant für die vorliegende Untersuchung. Unter dem Stichwort »Prosumenten« wird die Teilhabe von Konsument*innen an Produktionen der von ihnen konsumierten Güter untersucht (Schüttpelz 2013, S. 8).¹⁶ Viola Muster spricht analog von »Konsumenten-Mitarbeitern« (2014, S. 289). Eine Vermischung beider Bereiche ist insbesondere in den *Creative Industries* beobachtbar, wobei auch hier digitale Technologien an den Prozessen der Entgrenzung beteiligt sind: »digital technology affects [...] the relationship between artists and users by involving users or consumers actively in the process of creation.« (Mangematin/Sapsed/Schüssler 2014, S. 3) Ein eindrückliches zeitgenössisches Beispiel hierfür liegt in der Videospielproduktion (Banks 2013), in der neben partizipativen Praktiken von Spieler*innen (Abend/Beil 2017) auch die Professionalisierung von vormaligen Laien-Testspieler*innen zu beobachten ist (Hoose 2014, S. 54f.). Diese Entwicklung lässt sich in dem Maße nicht auf Filmproduktion übertragen; auch hier gibt es aber Testscreenings, in denen teils Laien beteiligt sind (Laurier/Strebel/Brown 2008, [43]; Prommer 2016, S. 62). Vergleichbar konstatiert Walter Benjamin schon 1934, dass der »Autor als Produzent« einen »Apparat« braucht, »der umso besser [ist], je mehr er Konsumenten der Produktion zuführt, kurz aus Lesern oder aus Zuschauern Mitwirkende zu machen imstande ist« (2002 [1934], S. 243).

Projektarbeit wird sowohl in Hinsicht auf Arbeitsorganisation als auch auf ihren normativen Gehalt (Koppetsch 2006, S. 159) historisch mit einem vorhergehenden »Normalarbeitsverhältnis«¹⁷ abhängiger Beschäftigung kontrastiert (Schiek/Apitzsch 2013, S. 183). Wie jedoch dieses »Normalarbeitsverhältnis« in seiner »Blütephase in den späten 1960er Jahren« (Mayer-Ahuja 2004, S. 270) nicht für die breite Masse zutraf, insbesondere nicht für Niedrigqualifizierte und Frauen*, sondern höchstens für qualifizierte männliche Arbeitnehmer, sollte auch Projektarbeit als historische Tendenz betrachtet werden, deren Charakteristika sich empirisch selten so eindeutig wie in ihrer Analyse realisieren. Ebenso können innerhalb projektförmig organisierter Arbeit empirisch

16 Die damit beschriebenen Entwicklungen können auch in Verbindung zum »Aufstand des Publikums« (Gerhards 2001) gesehen werden, in dem sich seit den 1960ern die Mitsprachemöglichkeiten von Laien in unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen ausgeweitet und institutionell verfestigt haben. Pablo Abend und Benjamin Beil (2017) diskutieren jüngst das ursprünglich von Alvin Toffler (1980) entwickelte Konzept der Prosument*innen und bieten einen Überblick über anschließende Studien u.a. das von Axel Bruns (2008) entwickelte Konzept des »Produser«.

17 Hierzu fasst Nicole Mayer-Ahuja zusammen: »Der typische »Normalarbeiter ist vollzeitbeschäftigt und sozialversichert, verfügt über Rechtsansprüche aus Arbeitsrecht, Tarifvertrag und Betriebsvereinbarung, verbringt die Werkzeuge mit regelmäßigen Arbeitszeiten an einem von der Wohnung getrennten Arbeitsplatz und ist in klare betriebliche Strukturen von Arbeitsteilung und Hierarchie eingebunden.« (2004, S. 269)

zwischen verschiedenen Arten von Projekten und Projektteams unterschieden werden, beispielsweise im Hinblick auf die zeitliche Stabilität oder räumliche Verteiltheit der Kooperation. Die dargestellten analytischen ›Spannungen‹ zwischen Standardisierung und Subjektivierung, Be- und Entgrenzungen der Kooperation, an denen auch digitale Medien beteiligt sind, plausibilisieren die gewählte Mikroperspektive auf den *Alltag* mediatisierter Zusammenarbeit, in dem sich diese den Akteuren als Handlungsprobleme stellen (Lengersdorf 2011, S. 15). Erst der Blick ›hinter die Kulissen‹ erlaubt es, die soziotechnischen Möglichkeiten der Veränderung und Stabilisierung der Organisation der Kooperation zu zeigen. In Angesicht der dargelegten Erkenntnisse kann gefragt werden, wie, mit welchen Medien und von wem im Auftragsverhältnis zwischen wechselnden Beteiligten der Visual-Effects-Produktion spezialisierte Praktiken sowie Wissen in und über die Produktion erzeugt, getaktet und auf Dauer gestellt werden.

Kooperative Medienproduktion

Im letzten Teil des Forschungsstands stehen die Anforderungen einer arbeitsteiligen Hervorbringung von Medien an die Organisation von Zusammenarbeit im Fokus.¹⁸ Die Ausgangsfrage dafür ist, ob Gestaltungsprozesse wie die hier untersuchten spezifische Formen mediatisierter Kooperation bedingen. Diese Frage findet derzeit unter dem Stichwort Kreativindustrien besondere sozialwissenschaftliche und zeithistorische Beachtung. Auch wenn Filmproduktion als Kulturindustrie seit Anfang des 20. Jahrhunderts existiert und damit der historischen Formierung von »Kreativarbeit« als Erwerbsarbeitsform am Ende des 20. Jahrhunderts (Krämer 2014a) vorangeht, wird ihre heutige Ausprägung als Fall kreativer Arbeit verstanden (Marrs 2007; Schiek/Apitzsch 2013): Wie andere Medienproduktionen werden Visual-Effects-Firmen in Wirtschaftsstatistiken zur *Creative Economy* gezählt (UNCTAD 2008; UNCTAD 2018).

Soziologisch wird durchaus kontrovers diskutiert, wie eine damit angesprochene »Kreativität« als soziale Form zu bestimmen ist, inwiefern sie eine (neue) Art von Erwerbsarbeit konstituiert und welche gesellschaftliche Relevanz kreative Formen von Arbeitshandeln aufweisen (Fariás/Wilkie 2015).¹⁹ In sozial- und kulturwissenschaftlicher Forschung wird dahingehend diskutiert, wie sich »kreative Klassen« (Florida 2002), »kreative Lebensstile« (Manske 2016; McRobbie 2016) oder »creative cities« (Landry/Bianchini 1995; Hall 2000) formieren, die zeitgenössische Gesellschaften prägen. In diesen Studien wird insbesondere auf eine Prekarisierung dieser Klassen, Lebensstile und Städte hingewiesen. Kreativität eignet sich aber nur begrenzt zum analytischen Konzept, aufgrund ihrer Vagheit und symbolischen Aufgeladenheit, auch da sie als Symptom von arbeitspolitischem bzw. wirtschaftlichem Marketing erscheint: Kreativität ist seit den 1990er Jahren als Schlagwort in öffentlichen Diskursen um ökonomischen

18 Teile dieses Unterkapitels werden in leicht veränderter Form in einer Methodendiskussion zur Erforschung kreativer Arbeit veröffentlicht (Trischler im Erscheinen).

19 So kann Kreativität auch als Konstante menschlichen Handelns (z.B. im Schützchen Sinne des Handlungsentwurfs, Knoblauch 2011) beschrieben werden. Laut Nick Fox und Pam Alldred (2017, S. 78) sei Kreativität aus dieser üblichen soziologischen Perspektive »key to human life, human progress and our capitalist economy«.

Wohlstand wie persönliches Wohlbefinden weit verbreitet und diese Zuschreibung von Kreativität trägt als Symbolwert zur Wertschöpfung bei (Fariás/Wilkie 2015).

Jenseits der formalen Definition als *Creative Industries* wird »Kreativarbeit« als eine historische Ausprägung von Erwerbsarbeit verstanden (Krämer 2014a). Auf Grundlage ihrer Projektform wird sie als ein Paradebeispiel für die hier dargestellten Tendenzen der Entgrenzung und Subjektivierung von Arbeit behandelt (Schiek/Apitzsch 2013, S. 183; Boltanski/Chiapello 2003). Diese Transformationen von Arbeit sind auch verbunden mit technischen Entwicklungen (Mangematin/Sapsed/Schüsler 2014, S. 3). Laut Reckwitz fokussiert sich in diesen Arbeitsbereichen die gesellschaftliche Orientierung an »permanenter Innovation« (2012, S. 140), die sich jedoch »jenseits des bloß Technischen zunehmend auf das ästhetisch Neue, das heißt, auf die Produktion neuartiger Zeichen, Sinneseindrücke und Affekte« (ebd.) bezieht. Reckwitz spricht von der historischen Formation eines gesellschaftlichen »Kreativitätsdispositivs« seit den 1970er Jahren (ebd., S. 139ff.), in der kreativ sein Wollen mit Müssen eng verbunden ist. Das Dispositiv begrenzt sich demnach nicht auf Arbeitspraktiken, wurde aber historisch betrachtet u.a. durch diese vorangetrieben.

Wie wird ein solcher Bezug zum »ästhetisch Neuen« konkret als Erwerbsarbeit organisiert? Derzeit sind zwei Perspektiven hervorzuheben, die relevant für das Verständnis der Organisation von Kreativarbeit sind, die sich durch ihren jeweiligen Schwerpunkt auf die Produktion von Ästhetik oder Neuheit unterscheiden lassen.²⁰ Diese Differenzierung gilt auch zur Ordnung der nachfolgenden Darstellungen. Jedoch seien vorweg einige ihrer grundlegenden Gemeinsamkeiten dargelegt. Prinzipiell verweisen die nachfolgend besprochenen Studien auf die kooperative, schrittweise Organisation und die symbolischen wie materiellen Grundlagen kreativer Arbeit (Fariás/Wilkie 2015; Hutter/Fariás 2017; Janda 2018; Krämer 2014a; Moebius/Prinz 2012; Yaneva 2005). Sie zeigen die Bedingtheit schöpferischer Produktion, in der weder die soziale Form (beispielsweise eines Auftrags) noch die technische Form (beispielsweise der Bilddateien) als Äußeres von Kreation konzipiert werden können. Stattdessen heben sie die Relevanz der situierten Prozesse kooperativer Produktion hervor. Damit lösen sie auch »Kreativität« aus dem Bereich kognitiver Phänomene, deren gesellschaftliche Relevanz durch Begriffe wie »immaterielle« oder »Wissensarbeit« betont wird (Krämer 2014a, S. 48ff.; Schmidt 2012, S. 158). Sie tragen damit auch zu einer Entmystifizierung von Kreation bei. Ebenso wenig wird Kreativarbeit hier über äußere »Bedingungen« erklärt, wie urbane Räume oder Milieus. Im Zentrum stehen vielmehr (Arbeits-)Praktiken selbst, in denen kreative Produkte entstehen, insbesondere Bewerten oder Entwerfen, die als materielle, kooperative Prozesse behandelt werden. Eine solche analytische Verbindung von Kooperation und Arbeitsobjekten über die Praxis fasst Antoine Hennion im Gespräch mit Ignacio Fariás passend zusammen, wenn er von zwei Bedeutungen von »work« in der Kunst spricht: »work as practice and work as product.« (Fariás 2015, S. 77)

Durch ihren Fokus auf die materiellen und kooperativen Dimensionen stellen diese Überlegungen eine Fortsetzung und Detaillierung der Überlegungen zu mediatisierter

20 Mit dieser Fokussierung einher gehen auch unterschiedliche Grenzen des Gegenstands, der sich nicht per se auf Kreativarbeit als Form von Erwerbsarbeit gründet.

Zusammenarbeit dar. Technik und Kreativität sind aus dieser Perspektive keine gegenteiligen theoretische Begriffe, und auch in der Arbeitspraxis sind kreative Praktiken immer *auch* technisch. So liegt in der Verschränkung hochtechnisierter und subjektivierter Arbeitsprozesse in Effektproduktionen ein Grund für die Relevanz der Untersuchung. Auch digitale Gestaltung ist bedingt (Mangematin/Sapsed/Schüssler 2014, S. 6): Auf dieser Grundlage rekonstruiere ich in der Studie die spezialisierten Arbeitspraktiken mediatisierter Visual-Effects-Produktionen.

Ästhetische Praxis

In der Betrachtung von Kreativarbeit wird auch von einer »Ästhetisierung« von Arbeit gesprochen (Reckwitz 2012; Sutter/Flor 2017).²¹ Die Relevanz ästhetischer Erfahrung scheint im Hinblick auf Filmproduktion, als künstlerisch-kulturelles Produktionsfeld, nicht als Novum. So hat sich Visual-Effects-Produktion seit den 1990er Jahren in einem arbeitsteiligen Produktionsbereich in bestehenden Konstellationen etabliert (Venkatasawmy 2013). Als Teil von Filmen, Serien und Werbungen wird die Wirkung von Visual Effects durch eine ästhetische Dimension bestimmt. Jedoch kann, wie die Diskurse um »Post Cinema« (Denson/Leyda 2016) in der Einleitung zeigen, nicht von einer historischen Kontinuität von Film ausgegangen werden. Was bedeutet es für die zeitgenössische Arbeitsorganisation, dass Filmproduzent*innen digitale ästhetische Objekte handhaben und formen? Lassen sich spezifische Arbeitspraktiken ausmachen?

Für ein Verständnis ästhetischer Arbeit ist eine theoretische Konzeption von Ästhetik notwendig. Lange Zeit fand Ästhetik in der Soziologie u.a. in der Kunstsoziologie, überwiegend in Form von Geschmacksdifferenzen Beachtung, die verschiedene Habitus konstituieren (Hennion/Grenier 2000). Neuere kultur- und kunstsoziologische Ansätze konzipieren dagegen Ästhetik als Form sinnlicher Wahrnehmung: Sie gründen auf der Prämisse, dass jedwedes sozialen Geschehen, basierend auf leiblicher Erfahrung, eine affektive Dimension unterliegt (Prinz/Göbel 2015).²² Z.B. beschreibt Reckwitz (2016, S. 106) Affekte als Intensitäten, die in sozialem Geschehen Aufmerksamkeit lenken und notwendig sind, um Beteiligten zu Praktiken zu motivieren. Als charakteristische Struktur einer Praktik entfalten sie sich nicht *in*, sondern *zwischen* Subjekten – und Objekten. Demnach haben kulturelle, »vorpersönliche« (Karakayali 2014, S. 60) Affekte auch Einfluss auf die situierte (körperliche) Handlungsfähigkeit. Dieses *relationale* Verständnis ermöglicht eine empirische Untersuchung verschiedener affektiver Intensitäten, die Aufschluss über die Ordnung des sozialen Geschehens gibt (von Scheve 2017).²³ In der soziologischen Forschung wird insbesondere die Eigendynamik und

21 Im Sinne entgrenzter Arbeit ist auch von der »Ästhetisierung des Sozialen« die Rede (Makropoulos 2011; Hieber/Moebius 2011; Schäfer 2015). Auch ist die These von Modernisierung *als* Ästhetisierung nicht neu (Scherke 2000; Honneth 1994).

22 Der Einbezug der affektiven Dimension sozialen Handelns lässt sich bei schon soziologischen Klassikern wie Durkheim, Weber und Simmel finden (Prinz/Göbel 2015) und wurde in der Emotionssoziologie ausgebaut (Hochschild 1990). Jüngere Ansätze konzipieren Affekt in einer symmetrischen Perspektive relational *zwischen* Menschen und Dingen (Seyfert 2011).

23 In Reflexion des »Status der Affekte innerhalb der Sozial- und Kulturtheorien« kontrastiert Veronika Zink (2016, S. 182) eine solche sozialtheoretische »Zähmung« des Konzepts mit kulturwissen-

Selbstreferentialität solcher affektiver Relationen und Prozesse betont, die als ästhetisch verstanden werden (Krämer 2017). Die ästhetische Qualität der Arbeit an Visual Effects lässt sich daran anschließend in eigendynamischen Praktiken mit bestimmten affektiven Gehalten nachvollziehen, wie jetzt weiter differenziert wird.

Der Diskurs um ästhetische Arbeit kann laut Krämer grundlegend zwischen einer »Arbeit am Affekt« als »gewohnheitsmäßige und routinierte Hervorbringung ästhetischer Objekte« (ebd., S. 278) und »Arbeit als Affekt«, die sich auf die »inhärente ästhetische Dimension« (ebd.) jeder Arbeitstätigkeit bezieht, unterschieden werden.²⁴ So können die verschiedenen Bedeutungsdimensionen von Ästhetik in der sozialen Erzeugung von wirkenden Visual Effects sondiert werden.

Als Vertreter der ersten Perspektive bezeichnet beispielsweise Gernot Böhme, »[m]it ästhetischer Arbeit die Gesamtheit jener Tätigkeiten [...], die darauf abzielen, Dingen und Menschen, Städten und Landschaften ein *Aussehen* zu geben, ihnen eine *Ausstrahlung* zu verleihen, sie mit einer Atmosphäre zu versehen oder in Ensembles eine Atmosphäre zu erzeugen« (2008, S. 29, Herv. i. O.). Auch Reckwitz bezieht sich auf solche Arbeitstätigkeiten, die sich dadurch auszeichnen, wiederholt »ästhetische Wahrnehmungen oder Objekte für eine solche Wahrnehmung« (2012, S. 25) zu erzeugen. Demnach eignen sich, wie auch Kautt argumentiert, insbesondere Bildmedien, die in verschiedene soziale Bereiche einfließen, um Aufmerksamkeit zur »kanalisieren« (2011, S. 87). In der Herstellung von Ausstrahlung – oder schlicht Effekt – spielt die symbolische Dimension der Darstellung eine Rolle: Filme zeichnen sich dadurch aus, »singular« (Reckwitz 2017; ebd. 2016, S. 278ff.) zu sein: Zwar kommt es zu Wiederholungen filmischer Darstellungsformen, Themen, Motiven etc., jedoch gleicht in der Regel kein Filmbild exakt einem zweiten. Stephan Schmid spricht im Hinblick auf die Arbeit in Fernsehstudios dahingehend von einer »Unikatproduktion« (2015, S. 51). Die ästhetische Einmaligkeit²⁵ der hervorgebrachten Medienprodukte trägt zu ihrer Wirkung als kulturelle Objekte bei.

Dieses Verständnis ästhetischer Arbeit als Arbeit am Affekt gerät aber in der Anwendung für konkrete Fälle von Kreativarbeit in Erklärungsnot. Wie Krämer (2017, S. 279) beschreibt, stellt sich hierbei die Frage, wie die verschiedenen Tätigkeiten (Brainstorming wie Kaffeekochen), die in der Produktion von Werbung oder Film beobachtet werden können, zur Produktion ästhetischer Dinge beitragen. Wie Howard Becker (1997 [1982]) zeigt, trifft das nicht nur auf »kreative« Projektarbeit zu: Jede künstlerische Produktion beruht auf *arbeitsteiligen* Tätigkeiten, deren praktische Vielfaltigkeit in dieser Perspektive Gefahr läuft, marginalisiert zu werden. Bezieht man ferner die materielle Dimension der Produktion in die Analyse ein, kann nicht zurückgestellt werden,

schaftlichen Ansätzen, die diese als prädiskursiv konzipieren und damit das kritische Potential des Konzepts betonen (Gregg/Seigworth 2010).

24 Krämer (2017) unterscheidet eine dritte Perspektive, die sich auf Arbeitspraktiken richtet, die aus dem Kunstfeld *importiert* wurden (z.B. Brainstorming).

25 Dagegen bezieht sich *Innovation* auf die gesellschaftliche Verbreitung und Kontextualisierung des Neuen unabhängig ästhetischer Dimensionen (Rammert et al. 2016). Janda weist darauf hin, dass Innovation auch während des Designens schon gegenwärtig ist, da »an zahllosen Punkten im Designprozess [...] die Modelle, Entwürfe, Argumente und Entscheidungen antizipativ auf künftige Kontexte des Designobjekts bezogen« (2018, S. 29) werden.

dass die Singularität ›eines Films‹ durch dessen technische Konstitution und Distribution als Kopien konterkariert wird – wie bekanntermaßen Benjamin (2006) Anfang des 20. Jahrhunderts zur Aura künstlerischer Produktion diskutierte. Folglich geht es hier ein Jahrhundert später um gestalterische Arbeit unter Voraussetzung »technischer Reproduzierbarkeit« (ebd.). So weist auch Schmid neben der zitierten Unikatproduktion auf die im Fernsehstudio ebenso vollzogene, quasi-industrielle Produktion ›am Band‹ hin: Dort entstehen neben den oben zitierten »Unikaten« ebenso »mit möglichst geringem Aufwand pro Tag 18 Stunden Live-Programm im Sportnachrichtenkanal.« (2015, S. 15) Auch die Theoretisierungen zu Neuheit und Singularität sehen sich, wie die damit verbundenen zu Kreativität und Ästhetik vor das theoretische Problem gestellt, dass diese Phänomene als relational zu begreifen sind.

Die zweite Konzipierung ästhetischer Arbeit von »Arbeit als Affekt« (Krämer 2017, S. 282) richtet sich allgemeiner auf die affektiven Zustände bzw. das Erleben von Arbeit. So lässt sich Arbeit auch in Arbeitssektoren jenseits von Kreativarbeit nach ihrem unterscheidbaren affektiven Gehalt untersuchen. Auch in graduell rationalisierten Arbeitsprozessen lassen sich solche Tätigkeiten finden, die eine hohe affektive Intensität aufweisen, sprich sich durch »hohes Tempo, körperliche Anspannung, atmosphärische Dichte« (ebd., S. 281) auszeichnen und die »nicht in einer reinen Zweckhaftigkeit« (ebd.) aufgehen. Die Organisation von ästhetischer Arbeit in Erwerbsarbeit ist durch Organisationsformen geprägt, die solche Sequenzen begünstigen (Grabher 2002). Es lässt sich folglich nach organisatorischen Mechanismen fragen, die ästhetisch-affektive Praktiken ermöglichen.

Experimentelle Praxis

Beide Perspektiven auf Arbeit *am* und *als* Affekt können mit Blick auf ›Entwurfsarbeit‹ als experimentelle Praxis zusammengeführt werden. In den letzten Jahren ist ein Aufschwung an Forschungen zu vermerken, die sich dafür interessieren, wie die Herstellung singulärer Objekte praktisch erfolgt, vorrangig mit Bezug zu Design (Janda 2018; Mareis 2014) und Architektur (Fariás 2013a, b; Yaneva 2005), aber auch darüber hinaus im Hinblick auf Textproduktion, sei es in Kulturorganisationen (Schäfer 2017) oder Sozialwissenschaften (Engert/Krey 2013). Die darin zum Ausdruck kommende Prozesssicht auf Entwerfen steht (auch explizit) in Bezug zur teils vorausgehenden Erforschung wissenschaftlicher Wissensproduktion in den Laborstudien und STS (Hennion 1983; Joost/Mareis/Kimpel 2010). STS wie Designstudien beschäftigen sich unter Einbeziehungen materieller und körperlicher Dimensionen mit experimentellen und evaluativen Praktiken. Dabei tritt die soziale Bedingtheit gestalterischer wie wissenschaftlicher Wissensproduktion zu Tage. So zeigt Hans-Jörg Rheinberger (1994) beispielsweise, dass in molekularbiologischen Experimentalsystemen Differenzen verteilt, organisiert und begrenzt werden. Hierbei bleiben manche Elemente, die er »epistemische Dinge« (ebd.) nennt, unbestimmt, konkrete »technische Dinge« (ebd.) rahmen dagegen die Wissensproduktion. Rheinberger vergleicht die Experimentalsysteme mit Kunstproduktion, die beide »in der Regel an der Grenze ihres Zusammenbruchs« operieren (ebd., S. 410). Auch Valentin Janda beschreibt (2018, S. 29) die Produktion von Neuem im Design aus pragmatistischer Sicht als wiederholte (Re-)Kombinationen von Zeichen und Materia-

lien. Demnach stellen Ausstattungen, Materialien wie Kooperationspartner*innen keine Beschränkung der Hervorbringung neuer Objekte dar, sondern sind zentral an ihr beteiligt. In ihrer wegweisenden ethnografischen Untersuchung von Werbeproduktion als »Laboratorien des Begehrens« argumentieren Hennion und Méadel, dass die dortige »experimentelle« (2013, S. 342) Herstellung von Begehren durch eine spezielle Arbeitsteilung erfolgt, in der Objekte Schritt für Schritt – Briefing für Briefing – transformiert werden. Das damit angesprochene Konzept der Übersetzung, das auch in der Akteur-Netzwerk-Theorie eine wichtige Rolle spielt (Callon 1987), geht von der relationalen Konstitution von Objekten in Praxiszusammenhängen aus. Laut Hennion und Méadel erhalte das entstehende Objekt, wenn es die Werbeagentur am Ende verlässt, durch die sukzessive Inkorporation verschiedener Elemente bereits die antizipierten Verbraucher*innen (2013, S. 359). Auch Krämer (2014a, S. 288ff.) hebt in seiner Untersuchung von Werbeproduktion sequentielle mediale Übersetzungen der zu produzierenden Werbeobjekte als entscheidende Mechanismen der Produktion hervor.

Hierbei nehmen Entwürfe und Entwurfspraktiken eine wichtige Rolle ein. In der Untersuchung von Entscheidungsprozessen über die Aufnahme in die UNESCO-Welterbeliste, markiert Hilmar Schäfer dahingehend einen Sonderstatus von Entwürfen während ihrer Erzeugung als »vorläufig gehaltene Entitäten, deren Vorläufigkeit im Prozess angezeigt wird.« (2017, S. 2) Diese Vorläufigkeit wird nicht ontologisch gedacht, sondern wird im zielgerichteten Umgang mit Entwürfen sichtbar. Sie ist demnach nicht unabhängig von den Hersteller*innen zu verstehen, deren Wissen über die entstehenden Arbeitsobjekte und deren Verhältnis zu diesen sich im Prozess verändern. Lucy Suchman, Randall Trigg und Jeanette Blomberg beschreiben technische Prototypen vergleichbar als »working artefacts« (2002, S. 175): »artefacts whose significance is not given in advance, but is discovered through the unfolding activity of co-operative design-in-use.« (Ebd.) Farías argumentiert, dass die Herstellung gleichwertiger Entwurfsalternativen entscheidend für Designprozesse in der Architektur ist: »Um Entscheidungen zu treffen, und nicht nur Schlussfolgerungen zu ziehen – braucht man gleichwertige Alternativen.« (2013a, S. 82) Diese Ansätze legen einen genauen Blick auf die Objekte der Produktion als sich wandelnde Entwürfe nahe und insbesondere auf deren Verlagerungen und Formierungen. Es lässt sich in diesem Kontext nach verschiedenen medialen Formen von Entwürfen fragen, beispielsweise ließen sich mediatisierte Entwurfsarten typisieren.

Eine Vielheit der Dinge und der Blicke auf diese Dinge in Gestaltungsprozessen kann Unsicherheiten und Unstimmigkeiten über die entstehenden Objekte erzeugen. Diese werden in den Studien zu Gestaltung jedoch als produktiv herausgestellt. Denn nicht nur interpretative Schließungen (seien es sprachliche, visuelle oder materielle) erfordern spezifische Handlungen von den Entwerfenden. Auch Unbestimmtheit oder Deutungsambivalenz sind in der Organisation der Hervorbringung von Neuem nicht einfach gegeben, »sondern ein erarbeitetes Ergebnis gezielter Dynamiken und Konfigurationen« (ebd., S. 81). Albena Yaneva (2005) beschreibt, dass Architektorentwürfe durch die diversen Formen, die sie während der kooperativen Gestaltung annehmen, wie physische Modelle, Skizzen oder 3D-Modelle, gleichzeitig formbar und festgelegt erscheinen. Michael Hutter und Ignacio Farías (2017) erklären dahingehend eine »Kultivierung« von Ungewissheit zum Mechanismus organisierter Veränderung. Diese kön-

ne beispielsweise durch eine zeitweilige Suspendierung einzelner Regeln erfolgen, die soziale Interaktion (sonst) stabilisieren (wie z.B. beim Brainstorming) oder eine Immunisierung experimenteller Orte (wie beispielsweise das Atelier, Farías/Wilkie 2015; oder das Labor, Rheinberger 1994). In diesen Rahmungen entstehen Objekte, die explizit geltende Normen brechen oder bestehende Erwartungen (re-)kombinieren.

Auch die für Entwurfspraktiken typische Bewertung der Objekte durch »testing« oder »tasting« (Hutter/Stark 2015, S. 2) schätzen die Autoren als potentiell verunsichernd ein, da das Risiko der Negativbewertung besteht: »The actors invest in valuations although they might fail and it is this investment that makes their moves credible.« (Hutter/Farías 2017, S. 442). Bewertung kommt dabei als situierte Praxis in den Blick, in der sich Bewertende und zu Bewertendes relational ko-konstituieren (Hennion 2015) und Bewertungskriterien lokal angewandt werden. Monique Girard und David Stark (2002) beschreiben vergleichbar, wie Webagenturen unterschiedliche Bewertungskriterien für Arbeitsobjekte anwenden und so eine evaluative Dissonanz über diese erzeugen. Dieser Gedanke wird von Hennion und Méadel vorgegriffen, die auf die Relevanz verschiedener Sichtweisen auf die Werbeobjekte hinweisen, die sequentiell und gleichzeitig erfolgen: »An jeder Schnittstelle hat der Fachmann oder die Fachfrau die Tendenz, die bei angekommenen Informationen für objektive Daten zu halten und die auf seine Arbeit folgenden Stationen für technische Aufgaben. Nur er allein transformiert seine Definition der Kampagne.« (2013, S. 362) Farías (2013a, S. 81) beschreibt daran anschließend, wie durch die ungleiche Verteilung von Wissen über einen Auftrag im Projektteam eines Architekturbüro organisatorisch Unsicherheit über die gemeinsame Aufgabe hergestellt wird. Komplexität werde laut Farías im Prozess des Entwerfens nicht nur reduziert, sondern kontrolliert erzeugt.

Aufbauend auf den präsentierten bestehenden Erkenntnissen wird sich auch der Visual-Effects-Produktion als bedingt schöpferischer Produktion genähert, die zwischen verschiedenen menschlichen und nicht-menschlichen Beteiligten organisiert wird. Gestalterische Öffnungen wie Schließungen werden in ihren empirischen Ausformungen stets als kooperative Errungenschaft betrachtet, nach deren soziotechnischen Bedingungen gefragt werden kann. Und auch berufliche Zusammenarbeit verändert sich im Verlauf eines Projekts entlang der voranschreitenden Entwürfe und Bewertungen. Eine solche Perspektivverschiebung auf arbeitsalltägliche, d.h. lokal situierte, materielle und verzeitlichte Arbeitsprozesse bietet Einblick in die gestaltende Konstitution mediatisierter Kooperation und die kooperative Konstitution digitaler Gestaltung. Dabei werden normative Bewertungen darüber ausgesetzt, was »neu«, »ästhetisch« oder »kreativ« ist. In diesem Licht ist auch der für die Analyse zentrale Begriff der bedingt schöpferischen Produktion zu verstehen: Damit wird der Blick weg von den kreativen Kapazitäten einzelner Individuen gelenkt, hin zu Prozessen sozialer und kultureller Wertschöpfung.

Blende: Visuelle Effekte als Arbeitsobjekte

Das Verhältnis zwischen Medienproduktion und -produkt kann, wie gezeigt, verschiedentlich theoretisiert werden. Sowohl die emergenten digitalen visuellen Arbeitsobjekte als auch die mediatisierte spezialisierte ästhetische Zusammenarbeit tragen während

des Produktionsprozess zur Entstehung wirkender Medienbilder bei. Doch kann weder vom jeweiligen Medienbild auf ›die‹ Organisation der Produktion rückgeschlossen werden, noch determiniert ›die‹ Produktion die Wirkung ihres Produkts. Daraus ergibt sich: Visual-Effects-Produktion arbeitet an Wirkungen, die sich nach der Veröffentlichung wann- und woanders beweisen müssen. Wie Baudrillard schreibt, liegt die ursprüngliche Bedeutung von Produktion »nicht in materieller Herstellung, sondern im Sichtbarmachen und zur Erscheinung-Bringen: *pro-ducere*.« (1983 [1977], S. 25)²⁶ Das Objekt, so Baudrillard, *entzieht* sich der Produktion von Transparenz und Sichtbarkeit. Dies zeige sich in der zur Produktion gegenteiligen Denkfigur der *Verführung*: »Hier handelt es sich nicht mehr um das Subjekt, das begehrt, sondern um das Objekt, das verführt. [...] Das uralte Privileg des Subjekts kehrt sich um. Denn da es nur begehren kann, ist es zerbrechlich, während das Objekt sehr wohl ohne das Begehren sein Spiel treiben kann.« (Ebd., S. 138f.) Den Widerspruch, den Baudrillard zwischen der planvollen Erzeugung von Objekten und ihrer Widerständigkeit gegenüber den Zugriff auf diese formuliert, lässt sich auf die Filmproduktion übertragen. Schon während ihrer Herstellung lässt sich die Wirkung der Bilder nur begrenzt steuern. Wie Visual Effects jenseits der Produktionsstätte wirken, ist in letzter Instanz für die Beteiligten nicht planbar, sondern wird arbeitsalltäglich verhandelt und schrittweise antizipiert. Daher richtet sich die Fragestellung der Untersuchung auf die *Organisation der Produktion*. Diese betrachte ich, wie bereits einleitend besprochen, als arbeitsteilige, experimentelle Prozesse materieller und semantischer Verdichtung sowie schrittweiser Autorisierung.

Dasselbe gilt für die soziologische Forschung (ebd., S. 98): Sie muss sich praktisch mit der Sichtbarkeit und Zugänglichkeit ihrer Forschungsobjekte auseinandersetzen und methodisch mit deren Unzulänglichkeiten umgehen. Unter dieser Prämisse wende ich mich den Produktionsprozessen zu, in denen Arbeit an wirkenden Bildern je situativ bewerkstelligt wird, die jedoch in einem spezifischem Vollzug sozialen Geschehens geordnet werden. Nur hier kann der je einzigartige Umgang mit den (vielen) Dingen, die zur Produktion beitragen, beobachtet werden und die Handlungen der Akteure jenseits allumfassender Dispositive wie Ästhetisierung oder Digitalisierung nachvollzogen werden. Die konkrete Arbeit am Effekt erfordert immer mehr als ästhetisches, kooperatives, technisches oder kreatives Handeln. Die Untersuchung strebt daher eine Verbindung an zwischen neueren, praxeologisch ausgerichteten kultursoziologischen Überlegungen zur Bedeutsamkeit von Dingen und Technik für soziale Prozesse und etablierten Kategorien aus dem rekonstruktiven Paradigma. Wie ich nachfolgend zur methodisch-methodologischen Anlage der Untersuchung darlege, ist diese Positionierung mit einem Nachvollzug der situierten Praktiken der Organisation der Herstellung von wirkenden Bildern verbunden sowie ihrer trans-sequentiellen Verkettung.

26 Baudrillard bezieht sich auf den lateinischen Ursprung des Worts, das demnach »nicht nur ›erzeugen‹, sondern wörtlich auch ›vorführen‹ (von *pro*, ›vor‹, und *ducere*, ›führen‹)« meint (Strehle 2012, S. 154).

Anlage der Untersuchung

Die in den vorhergehenden Kapiteln dargelegte und gerahmte Fragestellung zur Organisation der arbeitsteiligen Herstellung von Medienbildern wird in der vorliegenden Studie empirisch bearbeitet. Durch die folgende Darstellung der hierfür verwandten Methoden und ihrer methodologischen Rahmung zieht sich als roter Faden der Umgang mit Technik. Dies liegt im grundlegenden Anspruch des hier vertretenen Paradigmas qualitativer Sozialforschung auf gegenstandsangemessene Methoden begründet. So wie mediatisierter Arbeitsalltag und technische Arbeitsobjekte organisatorische Anforderungen an Filmproduktion bergen, erfordert deren Beobachtung adäquate Anpassungen soziologischer Verfahren, die ebenfalls als mediatisierte Praktiken in den Blick geraten. Die kultursoziologische Studie versteht sich als theoretische Empirie (Kalthoff/Hirschauer/Lindemann 2008), die in der Fallanalyse sowohl an theoretische Konzepte anknüpft als auch die Entwicklung ebensolcher am Datenmaterial anstrebt, um Thesen über digitale Gesellschaft – auch über den Fall der Filmproduktion hinaus – zu entwerfen.

Kultur und Technik

Um der arbeitsteiligen Erzeugung wirkender Bilder auf die Spur zu kommen, verbindet die Untersuchung kultur- und techniksoziologische Überlegungen. Die darin hervorgehobenen Konzepte ›Technik‹ und ›Kultur‹ sind je konstitutive Dimensionen (nicht Teilbereiche gesellschaftlicher Prozesse), die weder unabhängig voneinander sind, noch ineinander aufgehen. Die Verknüpfung der an diesen Begriffen anhängenden Theorie-traditionen erzeugt produktive theoretische Reibungen.¹ Die Hoffnung an eine solche Synthese der Theoriestränge um Kultur und Technik über eine Betrachtung alltäglichen Geschehens basiert nicht zuletzt darauf, dass nachdem soziologische Theorien lange

1 Sowohl die internationalen STS als auch die jüngere deutschsprachige Techniksoziologie (Lengersdorf/Wieser 2014, S. 3; Magaudda 2014) sind mit kultursoziologischen Überlegungen und Konzepten verbunden.

»technikvergessen« (Rammert 1998) operierten – bzw. »dingvergessen« wie Karl Hörnig im Gespräch mit Diana Lengersdorf (2014, S. 12) argumentiert –,² die Frage nach der gesellschaftlichen Rolle oder Agency von (technischen) Dingen zu gewinnbringenden Debatten in der Soziologie geführt hat (Strübing 1999, S. 574). Nach Gerd Spittler gilt das theoretische Potential der Inklusion von Dingen als sinnhafte und eigensinnige Teilnehmer an sozialen Geschehen in besonderem Maße für das Verständnis von Arbeit: »Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände treten dem Arbeiter als eigenständig, eigenwillig oder eigensinnig gegenüber. Es gehört zu den spannenden Fragen der Arbeitsforschung, wo die Grenzen zwischen Eigenständigkeit, Eigenwillen und Eigensinn verlaufen.« (2016, S. 5) Burkhard Schäffer weist darauf hin, dass solche Überlegungen, in denen die »ontologische und auch in der Alltagswahrnehmung bestehende Grenze« (2007, S. 60) zwischen Mensch und Ding verschwimmt, einer philosophischen Grundüberlegung widersprechen, die da heißt: »Nur Menschen können ›handeln‹, Dinge allenfalls ›wirken‹.« (Ebd.) Indem also die Grenzziehungen zwischen Mensch und Maschine als empirische Frage gestellt werden, wird gefährliches – wenn auch mittlerweile entschärftes – akademisches Diskursterrain betreten. Dies macht nicht nur eine genaue Analyse der untersuchten Praxis erforderlich, sondern ebenso deren präzise Darstellung inklusive einer Reflexion der Zuschreibungen von Subjekt- und Objektpositionen in der Analyseprosa.

Auf Grundlage der Annahme, dass Sinn und Eigensinn von (technischen) Dingen eine empirische Frage darstellt, kann man auch im Fall der Visual-Effects-Produktionen untersuchen, auf welche Weise Arbeitsmedien nicht nur an der Herstellung wirken der Bilder, sondern auch an der Organisation des Arbeitsalltags beteiligt sind. Wie ich im Folgenden darstelle, erfolgt die analytische Einbeziehung (technischer) Dinge in der vorliegenden Studie, kurz gefasst, im Blick auf die *alltägliche Entfaltung sozialen Geschehens* als graduell »technisierte« (Rammert 2016, S. 9) Praxis in »trans-sequentieller« (Scheffer 2013) Ordnung. Sie schließt damit insbesondere an ethnomethodologisch-praxeologische Prämissen an. Die folgende Darstellung dieser Perspektive wird im Sinne des Forschungsinteresses auf mediatisierte Kooperation hin verdichtet. Hier kann die Untersuchung auf einen methodologisch verwobenen Theoriekonnex zurückgreifen, zu dem Workplace Studies, Studies of Work, Laborstudien und die daran anschließenden Designstudien, sowie Technografie zählen. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass verschiedene inter-/disziplinäre Überlegungen zum methodischen Vorgehen und damit verbundene theoretische Konzepte als Ressourcen für das eigene Vorgehen bereitstehen. Im Kontext der Verwendungspluralität müssen die Prämissen der vorliegenden Studie umso deutlicher gemacht werden – sowie ihre analytischen Kapazitäten, die Fragestellung nach der Organisation der Filmproduktion zu beantworten.

2 Dies gilt auch für die Arbeitssoziologie (Pfeiffer 2010, S. 245). Das frühe gesellschaftstheoretische Interesse (u.a. von Marx, Durkheim oder Weber) an Technik hat sich mit der Etablierung der Soziologie als eigenständige Disziplin an deren Ränder verschoben (Wieser 2015, S. 92).

Technik in Gebrauch untersuchen

Aus der hier eingenommenen ethnomethodologisch-praxeologischen Perspektive wird Technik in Gebrauch untersucht. Sozialer Sinn wird demnach praktisch und damit auch soziomateriell hergestellt: Es werden dabei auch materielle sowie technische Wirkungen als Teile von Praxis bedacht, die sich unterhalb bzw. jenseits sprachlicher Sinnproduktion vollziehen. Praxistheoretische Ansätze³ gehen von der »Einbettung des Handelns in sozial zirkulierende und inkorporierte Wissensordnungen« aus (Schäfer 2016, S. 10). Reckwitz (2003, S. 287) beschreibt sie als sozialkonstruktivistische Perspektive, die sich mit symbolischen Ordnungen der sozialen Welt befasst, sich jedoch von einer geistig-kognitiven Vorstellung des Sozialen ebenso abgrenzt, in der Kultur aus Ideen besteht, wie von einem Verständnis des Sozialen als Text.⁴

»Der ›Ort‹ des Sozialen ist damit [...] die ›sozialen Praktiken‹, verstanden als know-how abhängige und von einem praktischen ›Verstehen‹ zusammengehaltene Verhaltensroutinen, deren Wissen einerseits in den Körpern der handelnden Subjekte ›inkorporiert‹ ist, die andererseits regelmäßig die Form von routinisierten Beziehungen zwischen Subjekten und von ihnen ›verwendeten‹ materialen Artefakten annehmen.« (Ebd., S. 289)

Die soziale Welt setzt sich demnach aus »konkret benennbaren, einzelnen, dabei miteinander verflochtenen Praktiken (im Plural) zusammen« (ebd., S. 289), die historisch kontingente Ordnungen bilden. Diese gelten als »flach« (Schatzki 2016): Praktiken sind unterschiedlich ausgedehnt und skaliert. Sie werden in der Untersuchung als *situier*t verstanden: In ihrem konkreten, empirisch beobachtbaren Vollzug werden sie den jeweiligen Bedingungen der Situation angepasst. Damit wird auch an Überlegungen aus dem symbolischen Interaktionismus angeschlossen, nach dem sich Teilnehmer*innen einer Situation ihr Verstehen gegenseitig vorführen und miteinander Bedeutung generieren (Goffman 1971). Die *situier*ten, *verzeitlicht*en Praktiken sind »ongoing accomplishment[s]« (Garfinkel 1967, S. vii) einer ständig werdenden Wirklichkeit. Das bedeutet, dass der Vollzug der sozialen Praxis nicht im Regelwissen der sozialen Akteure aufgeht (Bergmann 2011). Individuelles Handeln erfährt demnach Wirkung, da sich Teilnehmer*innen in ihrem Handeln jeweils *situier*t wahrnehmen und aneinander ausrichten.

3 Das interdisziplinäre Programm wurde vor zwanzig Jahren als »practice turn« ausgerufen (Schatzki/Knorr-Cetina/v. Savigny 2001), stellt jedoch keine einheitliche Sozialtheorie dar (Reckwitz 2003, S. 284) und beruft sich auf unterschiedliche Theorietraditionen (Schäfer 2016, S. 9f.). Unter dem Begriff ordnen sich empirische, meist ethnografische Studien, wie theoretische Überlegungen ein (Miettinen/Samra-Fredericks/Yanow 2009, S. 1312).

4 Im rekonstruktiven Paradigma haben sich unterschiedliche Schwerpunkte der Analyse entwickelt. Thomas Schmidt-Lux, Monika Wohlrab-Sahr und Alexander Leistner (2016, S. 18f.) unterscheiden diese nach den »Trägern und Produzenten dieses Sinns« (ebd.), zu denen sie symbolische Ordnungen, Sinnzuschreibungen der Akteure, Interaktion oder Situation, Kommunikation, das Kollektive und Praxis zählen. Die vorliegende Arbeit lässt sich nicht klar einem dieser Idealtypen zuordnen, sondern weist kombinatorische Züge auf, die hier plausibilisiert werden.

Praktiken vollziehen sich *soziomateriell* (Gherardi 2017; 2019; Hillebrandt 2016): Theodore Schatzki spricht in diesem Kontext von materiellen Arrangements, die gemeinsam mit Praktiken »Bündel« (2016, S. 33) bilden und damit Praxis verdauern, auch in Fall von Organisationen wie Firmen (Schatzki 2005, 2006), wie gleich noch ausgeführt wird. Manche Praxistheoretiker*innen betonen hingegen die situierte Hervorbringung von Materialitäten in Praktiken. Hier folgt die Studie Schmidt (2019), der es als eine empirische Frage bezeichnet, in welchen Einheiten sich das Soziale entfaltet, sprich welche abgrenzbaren »Dinge« in einer Praxis beobachtbar sind.⁵ Alltägliche Sinnproduktion konstituiert sich folglich in unterschiedlichen Medien (visuell, sprachlich, materiell) und damit verbundenen Materialien (wie Texte, Bilder, Dinge). Nicht-menschliche Elemente sind, auch wenn sie selbst nicht deuten, ebenso an der Konstruktion sozialer Wirklichkeit beteiligt. Sie können soziales Geschehen im wiederholten Gebrauch stabilisieren. Sie werden jedoch in ihrer situierten Nutzung auch immer erst wieder (als Dinge) sinnhaft hervorgebracht und relevant gemacht. So tragen sie aus der hier eingenommenen praxistheoretischen Sicht in ihrer Vielheit und Uneindeutigkeit auch zur Unordnung sozialen Geschehens bei.

Ein solcher systematischer Einbezug von Materialität stellt eine der Errungenschaften der Praxistheorie dar. Dazu zählt auch die Inklusion der körperlichen Dimension sozialer Sinnproduktion. Auf diesen wurde zwar schon in anderen kultursoziologischen Ansätzen verwiesen, wie z.B. in wissenssoziologischen:

»Der Handelnde kann aber in die Umwelt nur eingreifen, wenn er mit und durch seinen Leib handelt [...] In der Wirklichkeit sind die Grenzen zwischen gesteuerten und ungesteuerten Leibbewegungen gewiß nicht scharf und eindeutig [...] Dennoch ist Wirken offensichtlich nicht nur eine analytische Konstruktion, sondern der für soziale Beziehungen wichtigste und in sozialen Beziehungen normalerweise auch leicht erkennbare Fall, in dem Handeln und Leibbewegungen in Einheit auftreten.« (Schütz/Luckmann 2003, S. 468)

Hier wird am Beispiel des Körpers auf die mediale Konstitution sozialen Sinns und der Entfaltung sozialer Wirkung hingewiesen. Das im Zitat angesprochene Problem der Wirkung sozialen Handelns bleibt bei Alfred Schütz und Thomas Luckmann am handelnden Individuum – und insbesondere bei einem subjektiven, »steuernden« Sinn – ausgerichtet. In praxistheoretischen (wie techniksoziologischen, s.u.) Überlegungen wird es dagegen auf die (physische) Umwelt der Menschen ausgeweitet. Durch den Begriff der Wirkung werden in der Untersuchung also grundsätzlich materielle und körperliche Dimensionen in den Bereich des Sozialen inkludiert.

Diese Überlegungen zur menschlichen sowie nicht-menschlichen Teilhabe an sozialem Geschehen impliziert auch ein verändertes Verständnis von Technik. In kultursoziologischen Betrachtungen wird der Begriff Technik konventionell im Sinne von Kulturtechnik gebraucht (Schmidt-Lux 2014, S. 182). Damit sind objektivierte und/oder

5 Die Soziomaterialität von Praktiken hat auch entscheidende Implikationen für die soziologische Beobachtbarkeit von Praktiken. Dies schließt an die Ethnomethodologie an, in der das betrachtet wird, was »seen-but-unnoticed« (Garfinkel 1967) ist.

inkorporierte Mittel zur Herstellung von Kultur gemeint. ›Technik‹ allein verweist entweder auf Prozesse der Rationalisierung und deren Manifestation als Optimierung oder in Referenz zu Niklas Luhmanns Systemtheorie auf eine simplifizierende, »kontingente Zusammensetzung von Elementen« (Meißner 2014, S. 244), die einer gesellschaftlichen Funktion dienen, indem sie Kontingenz reduzieren. Kulturosoziologische Relevanz haben laut Thomas Schmidt-Lux theoretische Ansätze, die »das Verhältnis des Menschen zur Technik weder von völliger Technikdetermination, noch durch die komplett freie Hand für die Nutzerinnen gekennzeichnet zu sehen« (2014, S. 181; Wieser 2019).⁶ Technik wird somit nicht als Werkzeug *instrumentellen Handelns* begriffen, sondern als *soziale Form(en)*.

In einem solchen praxisgebundenen, relationalen Verständnis begreift Rammert Technik als »selbstverständliche[n] Teil der Sozialstruktur« (2016, S. 4). Technik wird dabei über soziale Wirkzusammenhänge konzipiert: »Handlungen, natürliche Prozessabläufe oder Zeichenprozesse sind dann technisiert, wenn sie einem festen Schema folgen, das wiederholbar und zuverlässig erwartete Wirkungen erzeugt.« (Ebd., S. 10f.) Daran lehne ich den Fokus auf Technisierung (statt Technik) der Studie an, der die *prozessuale* und relationale Form von Technik als soziale Form(en) hervorheben soll. Es geht um Technik *in Gebrauch*. Laut Rammert wird die Erwartbarkeit technischer Wirkungen durch Einschreibungen in verschiedene Träger möglich. Er differenziert demnach drei Formen von Technisierung: *Habitualisierung* körperlicher Bewegungen, *Mechanisierung*, in der sich Handeln auf »die Konstruktion und Kombination von physischen Dingen zu Maschinen und komplexen Anlagen bezieht« (ebd., S. 16), und *Algorithmisierung* als automatisierte Zeichenverarbeitung wie z.B. von Text. Diese Kopplungen von Elementen sind unterschiedlich stabil, flexibel und genau. Das heißt, Aktivitäten von Hard- und Software sowie Nutzer*innen – sprich Praktiken – sind *graduell* »technisiert« (ebd., S. 9). Hierbei greifen nach Rammert (2016, S. 36) Interaktion zwischen Menschen, »Intra-Aktion«⁷ zwischen technischen Dingen und »Interaktivität« zwischen Menschen und Dingen ineinander. Aus der hier eingenommenen praxistheoretischen Sicht differenzieren sich diese Einheiten aber erst in der Praxis, sprich empirisch aus. Körper, Maschinen und Zeichen sind nicht nur im Kontext digitaler Technik teils stark verwoben: Man denke z.B. an Selbstvermessungspraktiken, in denen die Wahrnehmung des eigenen Körpers durch dessen technische Messung verschoben wird (Wiedemann 2021). Untersucht wird die Entfaltung des Zusammentreffens von leichter und weniger leicht wiederholbaren Elementen in immer einzigartigem Geschehen.

Eine solche kulturosoziologische Perspektive auf Technik spricht nicht etwa Menschen Intentionalität ab – oder (technischen) Dingen diese zu –, sondern geht von einer

6 Dabei kann der diskursiven Zuschreibung von »Technikdeterminismus« in nicht immer getraut werden, da »to accuse another of technological determinism has been something of a winning move in any argument about the role of technology in media, communication and cultural studies.« (Bunz/Meikle 2018, S. 20)

7 Der Begriff der »Intra-Aktion« wird hingegen von Barad (1996, S. 179) genutzt, um die konstitutiven Beziehungen unter Objekten und/oder zu Menschen jenseits technischer Relation zu beschreiben, in denen keiner Seite in Bezug auf Handlungsfähigkeit priorisiert wird. Der damit verbundene Neue Materialismus (Lemke/Hoppe 2021) steht nicht im Fokus dieser Untersuchung, wird jedoch in der Diskussion der Ergebnisse aufgegriffen.

verteilten Handlungsträgerschaft zwischen unterschiedliche Instanzen aus, die sich in der Praxis entfaltet.⁸ Wie Produzent*innen Visual Effects verstehen, hat Einfluss darauf, wie letztere Wirkung entfalten. Gleichzeitig ist die Wirkung der technischen Bilder abhängig vom Zusammenspiel aus Software, Hardware, sowie den Körpern, die diese bedienen, und geht damit nicht in ihrer jeweiligen Interpretation auf. Wie der Technikphilosoph Gilbert Simondon schreibt, hat der Mensch »eher eine Rolle zwischen den Maschinen zu erfüllen als über ihnen« (2012, S. 126.) Durch die Integration in Sozialtheorie von Technik werden menschliche Akteure in der Erklärung sozialen Geschehens dezentriert. Dieses als »interobjektive« (Latour 2002) Wirkzusammenhänge zwischen heterogenen Beteiligten zu konzipieren, meint aber nicht, sich der menschlichen Handelnden zu entledigen, sondern sie sowohl als praktische Erzeuger*innen von als auch Vermittler*innen zwischen Situationen zu betrachten (Hirschauer 2014, S. 129).

So wie Rammert den grundlegenden sozialtheoretischen Begriff der Interaktion um »Intra-Aktion« und »Interaktivität« ergänzt (2016, S. 36), kann im Hinblick auf den Einbezug von Technik auch das grundlegende Konzept der »sozialen Situation« (Goffman 1971) auf seine Erklärungskraft hin befragt werden (Gießmann/Röhl/Trischler 2019). Beispielsweise argumentiert Knorr-Cetina, dass sich Anwesenheit in solchen Konstellationen verändert, in denen Bildschirme teilhaben: Körperliche Kopräsenz könne nicht mehr die primäre analytische Einheit dieser »synthetischer Situationen« (2012) herstellen. In dem von ihr untersuchten Fall von Finanzhandel projiziert sich der Markt kontinuierlich über Bildschirme in den lokalen »Trading Room«, in dem einzelne Broker*innen ihre Aufmerksamkeit teilen. Ins Zentrum der Handlungskoordination rücke die *körperliche Vermittlung zwischen physischen und informationellen Dimensionen der Situation*. Stefan Hirschauer schlägt eine Erweiterung des Verständnisses von Präsenz als Telepräsenz vor, um trotz der Belastungen des Konzepts die Relevanz von Situationen zu bekräftigen: Diese »bilden den Rahmen eines Geschehens, an dem man im Wissen um die aktuelle Präsenz Anderer teilhat. Dieses Wissen kann aber mehr oder weniger unsicher sein und diese Präsenz mehr oder weniger groß.« (2014, S. 124)

Es kann von historischen Verfestigungen von Technisierungen ausgegangen werden. Solche »soziotechnische Konstellationen« (Rammert 2016, S. 5) entstehen und entwickeln sich in mehrstufigen Prozessen, in denen technische und soziale Ordnungen ko-produziert werden: »Techniken werden in *Projekten der Technisierung* (Entwickler) und *im praktischen Umgang* (Nutzer) als *nützliche Objekte* oder *zweckmäßige Systeme* geschaffen und drücken jeweils verschiedene Haltungen zur Welt aus.« (Ebd., S. 8, Herv. i. O.)⁹ Hierzu zählen auch Infrastrukturen (wie Strom- oder Mobilfunknetze), die zur sozialen Praxis beitragen (Shove/Trentmann 2019) – auch zu Praktiken, die auf digitale Medien bauen (Magaudda/Piccioni 2019). In der Praxistheorie wird sowohl auf deren

8 Für diese Position findet man bei Rammert (2016, S. 83) den Begriff der »experimentellen Interaktivität«. Er unterscheidet dennoch zwischen Menschen und nicht-menschlichen Akteuren aufgrund des »körperlichen Weltbezugs« (ebd.) und die daran gekoppelte »Reflexivität« (ebd.) letzterer.

9 Diese Perspektive ist nicht ohne vorhergehende Errungenschaften der STS denkbar, die technische Innovationen vom Mythos wissenschaftlicher »Wahrheit« lös(t)en und damit demystifizieren: »[I]t is the mundane interactions of actors, machines, and paper that construct technological innovation« (Henderson 1991, S. 44; u.a. Bijker/Hughes/Pinch 1987; Latour 1987; Latour/Woolgar 1986; Law 1986).

Körperlichkeit, Vernetztheit als auch Einbindung in Medieninfrastrukturen hingewiesen (Couldry/Hepp 2021). So konstatieren Elizabeth Shove und Frank Trentman (2019), dass es kaum Praktiken gibt, die nicht auf Infrastrukturen basieren und stellen die These auf, dass Praktiken und Infrastrukturen in Verbindung miteinander entstehen. Dies gilt in besonderen Maße für Medienpraktiken (Dang-Anh et al. 2017, S. 23; Bergermann et al. 2021).

Die techniksoziologische Perspektivierung bietet sich im Kontext dieser Studie an, deren Forschungsfeld stark von digitaler Technologie geprägt ist. Das »Digitale« beschreibt damit auch nicht allein Gebrauch technischer Geräte und Software, sondern lässt sich, umgekehrt *relational* zwischen Technik, Gesellschaft, Kultur und Medien verorten (Wieser 2019):¹⁰ in Form situierter *soziotechnischer* Praktiken und deren Verbindungen. Schäfer (2021) argumentiert in diesem Kontext beispielsweise, dass »digitale Kultur« besonders gut darin sei, Praktiken (des Kommunizierens, Bezahlens, Navigierens etc.) zu verknüpfen. »Digitale Kultur« geht damit über Techniknutzung hinaus (Stalder 2016). Jedoch können Technisierungen nur in der (multi-)situierter Praxis, sprich im Umgang mit Technologie und technischen Geräten, nachvollzogen werden. Rammert verdichtet dies methodisch zu einer »Technografie« (Rammert/Schubert 2006), mit der er die situierte Beobachtung von technischen Prozessen in ethnografischen Verfahren hervorhebt. Die Technisierung sei im »Aktionszusammenhang« (ebd., S. 183) zu untersuchen, der einzelne Handlungen und Situationen überschreitet. Dies ist mit Annahmen einer digitalen Ethnografie vergleichbar (Pink et al. 2016), die sich ebenso auf den *Gebrauch* digitaler Technologie fokussiert und Technik damit einbezieht – und dezentralisiert. Die Studie fokussiert sich im Anschluss daran auf die Praktiken im Untersuchungsfeld, die sie als graduell technisiert versteht. Sie umfassen unterschiedliche Medien, deren Nutzung jedoch situiert jeweils neu gemeistert werden muss – und dabei beobachtbar wird.

Arbeitsteiligen Technikgebrauch untersuchen

In ihrer methodologischen und methodischen Anlage profitiert die vorliegende Studie von den Workplace Studies, auf deren Grundlage nun das dargestellte Technikverständnis aus praxistheoretische Perspektive auf Arbeit als alltägliches Geschehen zugespitzt wird, das sich in der untersuchten arbeitsteiligen Produktion raumzeitlich verteilt ereignet. Demnach wird die kooperative Konstitution von Technik als auch die soziotechnische Herstellung von Kooperation »trans-sequentiell« (Scheffer 2013) nachvollzogen.

Seit Ende der 1970er Jahre bildeten sich die Workplace Studies als interdisziplinäre¹¹ Forschungsperspektive auf technisierte Arbeitsumfelder heraus (Lengersdorf 2011, S. 54) und wurden in der europäischen und nordamerikanischen Soziologie in den 1990ern systematisiert (Knoblauch/Heath 1999, S. 163). Hier wurde Kritik laut an

10 Zur Frage der Soziologie des Digitalen siehe Maasen/Passoth (2020).

11 Hierbei kamen Forscher*innen aus Konversationsanalyse und Ethnomethodologie, Laborstudien (Latour/Woolgar 1986; Knorr-Cetina 2003), Computer Supported Collaborative Work (CSCW) sowie der Human-Computer-Interaction (HCI) und Artificial-Intelligence-Forschung zusammen (Knoblauch/Heath 1999, S. 162).

dem an Rational-Choice-Modellen geprägten Verständnis von Arbeitsinteraktion, das soziale und kognitive Fähigkeiten aus ihren Interaktionskontexten löste. Arbeitsforschung sollte sich stattdessen darauf »konzentrieren, wie Individuen ihr kontextuell variierendes Handeln so gestalten und interpretieren, dass es ihnen gelingt, es auf Regeln, Plänen, Skripten und dergleichen zu beziehen.« (Ebd., S. 167) Der Ansatz teilt dabei die Prämisse der verwandten ethnomethodologischen *Studies of Work* (Garfinkel 1986), »dass die spezifischen Kompetenzen eines Professionellen gerade in seiner Fähigkeit liegen, [die, RT] Spannung zwischen allgemeinen Regeln (normativen Vorschriften) und den jeweils spezifischen Bedingungen eines Einzelfalls auszuhalten und zu vermitteln« (Bergmann 2011, S. 394). Auch in ihrem Fokus auf den »realen zeitlich-räumlichen Ablauf« (ebd., S. 396) von Arbeitstätigkeiten waren die *Studies of Work* einflussreich für die Ausrichtung der *Workplace Studies*. Ausgangspunkt war nicht »die« Organisation, sondern die lokale, gegenseitige Abstimmung zwischen den Zusammenarbeitenden, wie Anne Rawls zusammenfasst: »Work is like other social processes in this regard and thus, Garfinkel argues, the methods essential to work (and organization) will be found in details of attention and mutually oriented methods of work, and ordered properties of mutual action, rather than abstract formulations.« (2008, S. 702) Mit Sinn für empirische Details traten beide einem »Technizismus« entgegen, der »das« Soziale und »das« Technische trennt, um den »Einfluss« von dem einen auf den anderen Bereich zu untersuchen (Knoblauch/Heath 1999, S. 171). Ihr Aufstieg ist auch in Verbindung zur Mediatisierung vieler Arbeitsfelder zu sehen, die neue Fragen nach der arbeitsalltäglichen Interaktion aufwarfen (Knoblauch 1996). Hierbei ging es teils auch um darum, »bessere Methoden zur Bestimmung der Anforderungen an komplexe technologische Systeme zu entwickeln« (Lengersdorf 2011, S. 55) und Technikentwicklung zu beeinflussen.

Arbeit wird aus dieser Perspektive weder als instrumentelles, zweckrationales Handeln noch ausschließlich über ihre formalen Dimensionen (wie Verträge, Arbeitsaufträge, Weisungsbefugnisse etc.) verstanden. Die alltäglichen, informellen Aspekte von Arbeitstätigkeiten rücken in den Fokus. Im Sinne einer *Arbeit an Kooperation*, welche »notwendige Grundlage sowie Resultat des Tätigkeitsvollzugs« ist (Krämer 2019, S. 202), geht es um »die Arbeit am Prozess, die Arbeit am Vollzug der Praktiken, die Arbeit an deren Fortbestand. Diese Arbeit macht die geteilte Wirklichkeit am Arbeitsplatz aus, die sich durch eine spezifischen Ordnung des Arbeitslebens [...] auszeichnet.« (Lengersdorf 2011, S. 54f.) Hier stehen Dimensionen von Arbeit im Vordergrund, die traditionell nicht als Teil von Arbeit verstanden wurden, wie der »praktische, routinierte Vollzug konkreter Arbeitstätigkeiten, die Körperlichkeit des Arbeitshandelns, Formen interaktiver und situativer Kooperation [und] die präreflexive Dimension der Tätigkeiten.« (Krämer 2016, S. 301) Arbeitsaktivitäten erscheinen als kontextabhängig und praxisbezogen (Schubert 2006, S. 140). Statt betriebliche Organisation als *Bedingung von Arbeit* zu sehen, erscheint die »Organisiertheit in Organisationen« (Lengersdorf 2011, S. 54), die fortlaufend vollzogen wird, als Forschungsgegenstand.

Wie bei Rammert wird Technik in dieser Perspektive aus situierten Praktiken heraus verstanden, in denen sie verwendet wird bzw. in denen mit ihr umgegangen wird (Knoblauch/Heath 1999, S. 167). Besonders die soziotechnische Koordination räumlich verteilter Tätigkeiten rückt in hochtechnisierten Umfeldern in den Vordergrund (Knob-

lauch 1996, S. 354). Es wird untersucht, »how the use and intelligibility of objects is produced and constituted in and through social action and interaction« (Luff/Hindmarsh/Heath 2000, S. 17). Demnach werden Artefakte und Technik *unterschiedlich* in Arbeitsprozesse eingebunden, ihre Funktionen sind nicht vorbestimmt. Suchman (2000) zeigt beispielsweise, wie ein Dokument, das in einer Tätigkeit in einer Anwaltskanzlei frei interpretiert werden kann, an anderer Stelle im Praxiszusammenhang als objektiv gilt. Dies macht auf die zeitliche Dimension von technisierter Kooperation *jenseits einzelner Situationen* aufmerksam, die wie ich jetzt weiter ausbaue, entscheidend ist, um die arbeitsteilige Herstellung wirkender Bilder nachzuvollziehen.

In Arbeits- und Organisationsforschung stellen sich Möglichkeiten und Herausforderungen, die den zeiträumlichen Vollzug von Arbeitspraxis betreffen. Lengersdorf (2011, S. 56) ist mit ihrer Kritik nicht alleine, dass Arbeitsstudien, die an den Grenzen einzelner Situationen halt machen, nicht die Reproduktion bestehender Koordinations- und Arbeitsleistungen in den Blick bekommen. Thomas Scheffer (2017a) betont Vorleistungen und Anschlüsse lokaler Tätigkeiten in kooperativen Zusammenhängen. Ebenso argumentiert Tuma, dass Videos in Praxiskontexten situativ, jedoch im Hinblick auf konkrete »zukünftige Schritte und Ziele« (2017, S. 175) gesichtet und bewertet werden. Zur Polizeiarbeit schreibt er: »So richtet sich die Spurensuche in diesem Feld eben auf die Identifizierung einzelner Taten und Täter, und nicht etwa auf die durchschnittliche Tat oder die Rekonstruktion bestimmter »typischer« Strategien.« (Ebd.) Um die Verlaufsformen sozialen Geschehens innerhalb von Organisationen prozessual zu fassen, die den Akteuren zwar verfestigt bzw. institutionalisiert gegenüberstehen, jedoch gleichzeitig als sich entfaltende, kommunikative Prozesse verstanden werden, ist ein spezielles Begriffswerkzeug hilfreich. Beispielsweise beschreibt Anselm Strauss mit dem Konzept des »Arbeitsbogens« (1985) Ketten an Interaktionen, die unterschiedliche aneinander anknüpfen: Hier arbeiten Akteure über Situationen hinweg zusammen, jedoch ist das Ergebnis nie vollständig geplant, sondern nur aus der Retrospektive als Zusammenhang rekonstruierbar. Das Konzept wird durch die Arbeitslinie (»line of work«, ebd.) ergänzt, die sich auf das spezialisierte Wissen der Akteure richtet, die jeweils zum Arbeitsbogen beitragen. Elihu Gerson, mit dem Strauss die Konzepte entwickelte, spricht hierbei von »all the activities which go into carrying out a particular kind of work, without reference to a particular work situation« (1983, zitiert nach Tuma 2017, S. 125).

Die Forschungsperspektive der »Trans-Sequentiellen Analyse« (TSA) untersucht auf vergleichbare Weise die raumzeitliche Entfaltung sozialer Verfahren als kooperative Leistung in der Praxis (Scheffer 2013). Dies gelingt über das Konzept eines »formativen Objekts« (ebd.), welches über verschiedene Episoden hinweg, schrittweise »zu formen ist sowie [...] formierend wirkt« (ebd., S. 88). Die Identifikation dieses zentralen Objekts des untersuchten Arbeitszusammenhangs ist zentraler Aspekt der Anwendung der TSA. Dieses materialisiert sich situativ je unterschiedlich und stellt unterschiedliche Anforderungen zur Bearbeitung an die Beteiligten (ebd. 2017b). Sprich, das formative Objekt formiert die Produktion und ihre Beteiligten. Es durchläuft dabei typische Episoden, wie Arbeitssessions, Trainings oder Prüfungen (ebd. 2013, S. 90f.), in denen es in spezialisierten, kooperativen Arbeitspraktiken für den weiteren Umgang (dis-)qualifiziert wird. In der Analyse wird nachvollzogen, wie Arbeitsobjekte in die nächste Episode

übertragen werden. Es zeichnen sich »Karrieren« (ebd., S. 95) im Projektverlauf ab. Ursprünglich in Bezug auf juristische und parlamentarische Verfahren entwickelt (ebd. 2005, 2010), bietet die TSA mit dem formativen Objekt eine allgemeinere Heuristik zur raumzeitlichen Ordnung der soziotechnischen Entfaltung von Produktionsprozessen, in denen unterschiedliche Beteiligte an einer Sache arbeiten (ebd. 2017a). Neben dem formativen Objekt werden auch andere Materialitäten beachtet, wie Importe und Exporte, Produktionsmittel bzw. Ausstattung sowie Apparate (ebd. 2017b). Durch den Fokus auf den trans-sequentiellen¹² Verlauf kommt die Komplexität des Praxiswissens der Beteiligten in den Blick, die sowohl längerfristig an einer Sache arbeiten als auch situativ mit den konkreten Unzulänglichkeiten des Prozesses umgehen müssen. Die verschiedenen Technisierungen im Forschungsfeld tragen dazu bei, wie formbar Objekte sind, wie sie geformt werden können und wie sie formieren. Hierdurch kann die Spezifik von Visual Effects als Arbeitsobjekt in der Produktion verdeutlicht und mit ihrem Zielkontext verbunden werden.

Datenerzeugung und -analyse

Auf Grundlage der dargelegten kultur- und techniksoziologischen Überlegungen werden solche Methoden zur Datenerzeugung und -analyse präferiert, in denen sich Akteure nicht, oder nur begrenzt, den Kommunikations- und Handlungslogiken der Forschenden unterwerfen, und Raum und Zeit besteht, um ihre Verstehensprozesse indexikal und kontextualisiert auszuführen. So werden auf Basis der Daten theoretisierende Thesen generiert. Zentral dafür ist die Gegenstandsangemessenheit der Methoden. Dieses Konzept findet als »unique adequacy requirement« bei Harold Garfinkel besondere Behandlung (Garfinkel/Wieder 1992) und kann als allgemeines Diktum rekonstruktiver Sozialforschung verstanden werden (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2010, S. 36). Methoden werden demnach in Auseinandersetzung mit dem Gegenstand der Forschung gewählt und angepasst. Sie bedeuten auch weitere Technisierungen der Forschungssituationen, die reflektiert werden müssen. Dank Forschungsgeräten kann auf Situationen im Untersuchungsfeld »rekonstruktiv« oder »registrierend« im Nachhinein zugegriffen werden (Bergmann 1985). Die Forscherin nimmt ebenso, ob mit Stift und Notizbuch, Audiorecorder oder Smartphonekamera, »mit ihren jeweiligen Medien an Situationen teil« (Mohn 2013, S. 172), in denen sie forscht. Eine Angemessenheit der Forschung gegenüber ihrem Gegenstand wird auch auf Ebene der Forschungstechnik hergestellt.

Das methodische Vorgehen baut auf grundlegenden Überlegungen der Grounded Theory auf, in denen ein enges Verhältnis zwischen Datenerzeugung, -analyse und Sampling vorgeschlagen wird (Glaser/Strauss 1967). Besonders wichtig ist hierbei ein komparatives Vorgehen in Sampling und Auswertung. Daten werden nicht in einer Phase der Forschung erhoben, stattdessen wird ihre kontinuierliche Erzeugung an vorläu-

12 Trans-Sequentialität bezieht sich auf die praktischen Leistungen der Beteiligten, die Arbeit an einem geteilten Objekt raumzeitlich verteilt zu organisieren. In ethnomethodologischer Tradition richtet sich die Analyse dieser Praktiken an diesen Ethnomethoden aus, und arbeitet selbst trans-sequentiell.

figen Analysen ausgerichtet. So kehrte ich mehrfach in das Forschungsfeld zurück, z. B. um die Übergänge zwischen unterschiedlichen Phasen der Produktion zu fokussieren, die sich als wichtige Merkmale der Organisation der Produktion zeigten. In der Wahl der methodologischen Rahmung ist ein analytischer Schwerpunkt auf die Prozesshaftigkeit des Sozialen gesetzt, wie nachfolgend beschrieben:

»Because they [grounded theories, RT] embrace the interaction of multiple actors, and because they emphasize temporality and process, they [...] have a striking fluidity. They call for exploration of each new situation to see *if* they fit, *how* they might fit, and how they *might not* fit. They demand an openness of the researcher, based on the ›forever‹ provisional character of every theory« (Strauss/Corbin 1994, S. 279, Herv. i. O.).

Daten, die in diesem Prozess produziert werden, sind damit ein Produkt von Interaktionen, eine *werdende* Wirklichkeit. Sie sind kein »Rohmaterial« mit dem die Forschung beginnt, sondern die Repräsentation einer dynamischen Beziehung zwischen Forschungsfrage, Feld und Forschern, die im Verlauf der analytischen Arbeit herausgebildet wird.« (Strübing 2008, S. 293) Ferner verändern sie sich in Form und Funktion im Prozess der Forschung (Meier zu Verl 2018). Die Reflexion des Verhältnisses zwischen Forscher*in und Feld stellt einen wichtigen Teil der Analyse dar. Mit diesen Überlegungen einher geht die Annahme über die Konstruktion eines Forschungsfeldes durch die Forschung (Przyborski/Wohlrab-Sahr 2010, S. 20). Denn auf Grundlage der Prämisse, dass Forschung in Interaktion entsteht, fokussieren verschiedene Methoden »nicht ein Phänomen aus unterschiedlichen Blickwinkeln und liefern damit ein (relativ) vollständiges Bild des Geschehens, sondern bringen unterschiedliche Phänomene hervor; das Phänomen ergibt sich folglich durch die Methoden.« (Kalthoff 2006, S. 155)

Im vorliegenden Fall wurde das Forschungsinteresse primär durch Beobachtungen des Arbeitsalltags operationalisiert. In diesen wird der Umgang mit Visual Effects während der Produktion beobachtbar, in dessen Verlauf die Arbeitsobjekte Wirkung(en) entwickeln und entfalten. Die Studie basiert hauptsächlich auf Daten, die während Forschungsaufenthalten in Visual-Effects-Büros erzeugt wurden. Beobachtungsnotizen und Transkripte erlauben unterschiedliche Zugriffe auf das Geschehen vor Ort, die hier erklärt und reflektiert werden. Sie werden durch Transkripte von semi-strukturierten Interviews über die Arbeitsorganisation ergänzt, die eine trans-sequentielle Einordnung der in den Firmen beobachteten Situationen erleichterten. Das erzeugte Datenmaterial wurde mithilfe einer QDA-Software organisiert sowie schrittweise interpretiert und kodiert. Diese erlaubt, technische »Codes« sowohl als Indikatoren als auch als theoretische Kodierungen zu verwenden, um das Datenmaterial aufzuschlüsseln und zu ordnen. Sie macht die (Weiter-)Entwicklung von Codes auch im Nachhinein nachvollziehbar, was ebenso wie das gemeinsame Interpretieren zur Validität der an den Daten erzeugten Thesen beiträgt (Reichert 2013). Die Arbeit mit QDA-Software stellt auch Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten: Forschungsdaten sind auch Dateien, die wie im untersuchten Feld benannt, gesichert und geordnet werden müssen. Gemäß der vorangehenden Überlegungen ist die folgende Darstellung von Datenerzeugung und -analyse keine Zusammenfassung bestehender Verfahren, sondern plausibilisiert die methodische Anpassung im Hinblick auf die Fragestellung. Daher erlaubt sie auch erste (doch kurz gehaltene) theoretisierende Überlegungen zur Forschungsfrage.

Forschungsfeld und Sample

Basierend auf dem ersten Feldzugang 2013/14 (Trischler 2014) fanden Sampling und Datenerzeugung in mehreren, sich überschneidenden Phasen statt. Zuerst initiierte ich im Zeitraum zwischen Ende 2014 bis Anfang 2015 semi-strukturierte Interviews mit fünf Lehrenden für Visual Effects an deutschen und österreichischen Hochschulen und Filmakademien. In Folge kontaktierte ich Anfang 2015 elf deutsche und acht englische Visual-Effects-Firmen und führte elf Interviews mit Abteilungs- und Projektleiter*innen der Unternehmen. Diese erfolgten Face-to-Face in den Firmen, zweimal auf Wunsch der Interviewten per Telefon sowie dreimal auf der jährlichen Branchenkonferenz »FMX«. Deren Besuch im Mai 2015 bot weiteren Aufschluss über das Untersuchungsfeld. Die Interviews dienten der Information über Arbeitsorganisation sowie der anschließenden Anfrage ethnografischer Aufenthalte. Ich besuchte im Verlauf von 2015 sieben Visual-Effects-Firmen in Deutschland und England, zu zwei kehrte ich 2016 jeweils zurück (Tab. 1).¹³ Meine Anwesenheit für diese »fokussierte Ethnografie« (Knoblauch 2001) dauerte pro Besuch zwischen einem Tag und zwei Wochen und wurde durch die Firmen zeitlich begrenzt. Während der Aufenthalte beobachtete und dokumentierte ich das alltägliche Geschehen und führte zahlreiche Gespräche mit Produzent*innen, die zwischen Interviews und informellen Gespräche rangierten.

Das Sampling war kontrastierend ausgerichtet, um die Thesengenerierung zur Organisation der Produktion zu »sättigen« (Glaser/Strauss 1967). Wie in der Vorstudie dargelegt, war im Untersuchungsfeld grundlegend eine Spannung aus Erneuerung und Optimierung festzustellen (Trischler 2014, S. 80f.). Dies meint eine »geteilte Orientierung« (Bohnsack/Nentwig-Gesemann/Nohl 2007) aller Produktionsbeteiligten an ästhetischer Erneuerung *und* organisatorischer Optimierung, die das handlungspraktische Wissen der Produktion von Visual Effects prägte.¹⁴ Wie in den Selbstbeschreibungen der interviewten Projektleitungen deutlich wurde, unterschieden sich konkrete Visual-Effects-Produktionen in Relevanz von Optimierung und Erneuerung sowie den Möglichkeiten ihrer Realisation. Als Marker für eine entsprechende *relationale* Aufstellung der Firmen entlang der beiden Kategorien dienen einerseits die Art der Aufträge der Firmen (renommierte Filme gelten im Feld als künstlerischer als renommierte Werbung, größere Projekte erfordern mehr Koordination zwischen den Beteiligten) und andererseits der Art der Beteiligung an der Medienproduktion (Bildretuschen weisen eine geringere Orientierung an Erneuerung auf als die Modellierung und Animation von

-
- 13 Die Forschungsdaten sind im Hinblick auf Namen von Projekten, Firmen und Personen anonymisiert. Datenzitate sind im Text standardisiert benannt: Es wird jeweils das Firmenkürzel sowie das Datum der Datenproduktion genannt sowie teils die Datensorte durch ein Kürzel impliziert (I für Interview, GD für Gruppendiskussion etc.). Hinweise zur Transkription der Audiodaten befinden sich im Anhang. Datenzitate werden je nach Detailgrad der Analyse teils geglättet dargestellt. Für die Firmenbesuche wurden Einverständniserklärungen der Geschäftsführer*innen für die Verwendung der Daten eingeholt, für die Interviews gaben die Interviewten schriftlich ihr Einverständnis.
- 14 Die Orientierung steht in Verbindung, übersteigt aber die Differenz zwischen Filmkunst und -technik, die sich auch in den Darstellungen des Lehrpersonals rekonstruieren ließ: Manche Lehrkontexte betonten Narration, Charakterentwicklung und Komposition in der Lehre von Visual Effects, in anderen fand verstärkt Unterricht zu Visual-Effects-Software statt.

CGI-Characters und verlangen ebenso weniger Koordination zwischen unterschiedlichen Beteiligten).

Tabelle 1: Übersicht über die untersuchten Visual-Effects-Firmen

Kürzel	Einheit	Standorte in	produzierte	Forschung
D1	Firma	Deutschland	Werbung (DE), Messe (INT)	2015: Interview, Besuch
D2	Abteilung	USA, Asien, Europa	Film, Serie (USA, EU)	2015: Interview, Besuch
D3	Abteilung	Deutschland	Film, Serie (EU)	2013, 2015, 2016: Drei Besuche, Interviews; 2013: Gruppendiskussion
D4	Firma	Deutschland	Film, Serie (USA, EU)	2015: Interview, Besuch
D5	Firma	Deutschland	Film, Serie (USA, DE), Werbung (DE)	2015: Interview
D6	Firma	Deutschland	Film, Serie (USA, EU)	2015: Interview
D7	Firma	Deutschland	Film, Serie (USA, DE), Werbung (DE)	2015: Interview
D8	Firma	Nordamerika, Asien, Deutschland	Film, Serie (USA, EU), Werbung (DE)	2013/14: Zwei Gruppen- diskussionen
UK1	Firma	Europa	Werbung (UK, EU)	2015: Interview, Besuch, Gruppendiskussion
UK2	Firma	UK	Film, Serie (USA, EU)	2015, 2016: zwei Besu- che, Interviews; 2015: Gruppendiskussion
UK3	Abteilung	Nordamerika, UK, Asien	Film, Serie (USA, UK)	2015: Interview, Besuch
UK4	Firma	USA, UK, Asien	Werbung	2015: Interview

Quelle: Eigene Darstellung

Diese initiale Einordnung der Firmen zeigte sich im Verlauf der Forschung jedoch als ungenau, da sich die Möglichkeiten zu Erneuerung und Optimierung in den verschiedenen Aufträgen, an denen Firmen gleichzeitig arbeiteten, teils sehr unterschiedlich gestalteten. Visual-Effects-Firmen waren folglich für den Forschungszugang unverzichtbar, stellten eine relevante Größe für die lokale Organisation der Produktion dar und der Besuch verschiedener Firmen ermöglichte aufschlussreiche Kontraste für die Analyse. Doch behandle ich sie nicht als die ›Fälle‹ der Studie. Vielmehr bot die im Prozess der Forschung aufkommende Schwierigkeit, zwischen Firma und Projekt ›den‹ Fall festzulegen, als »the most important part of the interaction between ideas and evidence« (Ragin 1992, S. 6), einen Schlüssel zum Verständnis der Herstellung wirkungsvoller Bilder. Denn »was ein Fall ist, bestimmt sich jeweils am aktuellen Gegenstand der Analyse und ist nicht durch den Umstand der Gewinnung von Daten über ausgewählte Personen, Personengruppen, Organisationen o.ä. festgelegt« (Strübing 2008, S. 287). Die Produktion beruhte sowohl auf dem sich im Verlauf des Auftrags verändernden Verhältnis zwischen Arbeitsobjekten und Produzent*innen, als auch auf die Verstetigung

der Firma, die diesen Wandel jeweils ermöglichte. Einen analytischen Kontrast ermöglichte hierfür der Einbezug von Werbeproduktionen, in denen sich die Organisation in Auftrag und Firma von den primär untersuchten Produktionen von Filmen und Serien unterschieden – nicht jedoch im Anspruch, wirkungsvolle Bilder zu erzeugen. Die organisatorische Einheit der Firma wurde beispielsweise durch eine hohe Mobilität von Angestellten und Freelancer*innen sowie den mediatisierten, offenen Zugang zu Produktionswissen konterkariert, die den Austausch zwischen Visual-Effects-Firmen und auch Auftraggeber*innen begünstigten. Dahingehend erwies es sich als hilfreich, englische und deutsche Firmen zu besuchen, da in ersteren wesentlich mehr und wechselnd Freelancer*innen arbeiteten. Alle besuchten Firmen waren in Großstädten angesiedelt, was repräsentativ für das Untersuchungsfeld ist. Während jedoch Firmen in Deutschland in verschiedenen Städten angesiedelt waren,¹⁵ zentrierten sie sich in England auf London, was den Austausch zwischen den lokal angesiedelten Firmen stärkte. Auf der anderen Seite wurde auch die Einheit des Visual-Effects-Auftrags durch digitale Speicherung und Wiederverwendung lokaler »Assets« sowie die translokale Aufteilung der Produktion über Firmen hinweg (Rüling/Duymedjian 2014) torpediert. Denn deutsche und englische Visual-Effects-Firmen waren für nordamerikanische wie europäische Produktionen tätig. Das internationale Sample half folglich ebenso, die Spezifika mediatisierter Projektarbeit herauszuarbeiten, da sich die untersuchten Produktionen durch verschiedene Maße an Translokalität, auswiesen.

Mediatisierter Forschungszugang

Ein erster Forschungszugang erfolgte überwiegend online, über Websites von Visual-Effects-Firmen sowie Branchenveröffentlichungen. Sie waren Teil des Forschungsfeldes, in dem sich Online- wie Offlinepraktiken verschränkten (Hine 2016). Die Selbstbeobachtung im Sinne eines »reflexiven Felds« (Knoblauch 2015, S. 103), in der die Beteiligten Wissen über sich erzeugen, gab erste Aufschlüsse über die Ordnung der kooperativen Produktion wirkender Bilder. Auch die erste Kommunikation im Forschungszugang zeigte sich als wichtige Datenquelle, da das Untersuchungsfeld hierbei Selbstbeschreibungen erzeugte, und, insofern die bestehende Ordnung durch die Forscherin gestört wurde, diese durch kompetente Mitglieder reparierte (Greschke 2007, [26]).

Die Besonderheiten der (Selbst-)Beobachtung von Medienproduktionen liegen darin, dass die öffentliche Kommunikation über Produktionsprozesse zur Wertschöpfung beiträgt. Dies hat Implikationen für ihre Erforschung, wie John Caldwell feststellt: »Film and television invest tremendous resources in producing self-analysis and critical knowledge about the industry, a habit that complicates attempts to study them.« (2008, S. 316) Damit weist Caldwell instruktiv auf den problematischen Status und die Validität des Wissens hin, das in Form von Making Of's oder populären Zeitschriften über Film- und Serienproduktionen hergestellt wird und für Forschung auch jenseits von Produktionsstätten zur Verfügung steht. Es ist Teil der symbolischen und monetären Wertschöpfung über den »Mythos Filmproduktion«. Diese Hervorbringung

15 Die deutsche Verteilung basiert auch auf der hierzulande föderalistisch organisierten Filmförderung, deren Subventionen einen Vorteil im internationalen Wettbewerb bedeuten.

verschiedener *Images* der Produktion verstehe ich jedoch als »integralen Bestandteil« (Ahrens/Hieber/Kautt 2015, S. 9) der Organisation der Medienproduktion, da sie zur »Identifizierung und Qualifizierung sozialer Objekte« (ebd., S. 8) beiträgt – und beigetragen hat (Powdermaker 1951): Das Image der Medienproduktion ist Teil davon, was wirkende Visual Effects sind und wie sie hergestellt werden. Auch das Wissen der beteiligten Produzent*innen über Filmindustrie ist nicht losgelöst von medialen, öffentlichen Kommunikationen, wie sich beispielsweise darin spiegelt, dass mir mehrfach Bücher von Visual-Effects-Produzent*innen empfohlen wurden, in denen Filmproduzent*innen »Geheimnisse« über die Filmindustrie »offenbaren«. Mitarbeiter*innen und Freelancer*innen informieren sich fortlaufend mittels Filmen, Making Of's sowie Video-Tutorials auf Online-Plattformen wie Firmenseiten über globale ästhetische und technische Entwicklungen, die neben Firmen und Einzelpersonen auch durch Branchenorganisationen wie die »Visual-Effects-Society« verbreitet werden (Okun/Zwerman 2010). Auch Caldwell beschreibt es als »shortsighted and misguided« (2008, S. 316), die industrielle Reflexivität in Angesicht der umfassenden, verschachtelten Konstitution zeitgenössischer Medien außer Acht zu lassen. Die undeutliche Trennung zwischen Beobachtung und Selbstbeobachtung ist vielmehr charakteristisch für Medienproduktionen und formt Produzent*innen als »Konsumenten-Mitarbeiter« (Muster 2014, S. 289).

Damit verbunden ist die Beobachtung, dass Visual-Effects-Produzent*innen nicht nur die eigene Produktion im Blick haben, sondern sich ihr Referenzrahmen der Beobachtung gemäß der Auftragsform ihrer Arbeit erweitert. Das wird insbesondere auf den Firmenwebsites erkennbar. Auf ihren Websites machen sich Visual-Effects-Firmen für potentielle Mitarbeiter*innen, Auftraggeber*innen und eine interessierte Öffentlichkeit auf eine Weise sichtbar und zugänglich, die auf Schwierigkeiten und Ambivalenzen einer eindeutigen Trennung zwischen Visual Effects und den Filmen, der Werbung oder den Serien hinweist, für die sie produziert wurden. Visual-Effects-Projekte wurden auf den Websites standardmäßig über gelistete Plakate, Trailer, oder Making-Of-Videos der Filme, Serien oder Werbeclips präsentiert. Sie standen so als einzelne ästhetische Erzeugnisse, jedoch niemals *für sich*. Die fragile Konstitution des Objektstatus von Visual Effects zeigte sich auch in der Herausbildung einer Visual-Effects-spezifischen Making-Of-Form: »Showreels« sind temporeiche Zusammenschnitte, überwiegend ausschließlich aus Szenen aus dem Film, der Serie oder Werbung, für die Visual Effects produziert wurden. Durch Vorher-Nachher-Darstellungen vermitteln sie eine lineare und schnelle, sprich gekonnte Produktion, die eindeutig als Arbeit erkennbar wird. Die ästhetische »nahtlose Integration« (Richter 2008, S. 48) von Effekten im Medienprodukt wird hierbei visuell aufgebrochen. Gleichzeitig zeigen Firmen hiermit nicht nur, dass sie Visual Effects produzieren können, sondern demonstrieren darüber hinausgehendes Wissen über filmische Erzähl- und Darstellungsstrategien: Zum Beispiel wurde die musikalische Hinterlegung eines Showreels im Sample langsamer als zuvor, als ein NS-Konzentrationslager dargestellt wurde. Hierbei entstand ein ästhetischer Spannungsbogen jenseits visueller Effekte. Eine solche praktische Vermittlung zwischen Effekt und Film stand, wie ich zeigen werde, auch im Zentrum der Organisation der Produktion.

Auf den Websites von Firmen fiel ferner eine minimale Veröffentlichung interner Strukturen auf. Es standen überwiegend anonyme Emailadressen wie »info@firma« zur Kontaktaufnahme bereit. Dies unterstreicht die Lesart, dass Medienproduktion hier grundsätzlich als »Black Box« präsentiert wurde (Ostrowska 2010, S. 4; Schmid 2015, S. 13), die nicht ohne weiteres zugänglich war. Im Sampling antworteten die angeschriebenen Geschäftsführer*innen oder Projektleiter*innen häufig nicht auf initiale E-Mail-Anfragen, waren telefonisch nicht erreichbar und riefen nicht zurück. Wenn Kontakt zu einer Firma zustande kam, war viel Überzeugungsarbeit per E-Mail oder Telefon nötig, um einen Zugang zu den Produktionsstätten herzustellen. Dabei wurde meist von Seiten der Visual-Effects-Firmen Zeitnot als Begründung von Absagen oder Einschränkungen der Teilnahme aufgeführt. Auch die Strategie eines gestaffelten Samplings mit einem Vorlauf per Interview basierte auf der Erfahrung, dass initiale Anfragen auf ethnografische Aufenthalte per Telefon oder E-Mail kaum Resonanz erfuhren.¹⁶ Der schwierige ethnografische Zugang zu Medienproduktionen ist prinzipiell keine Neuheit digitaler Arbeit (Franquet 2015, S. 200). Jedoch kündigte sich in den Verhandlungen des *körperlichen* Zutritts zur lokalen Produktion die Bedeutung von Anwesenheit für die Organisation der Herstellung wirkender Bilder an, die dort entworfen und betrachtet wurden. Deutlich zeigt sich das darin, dass die Vereinbarung der Firmenbesuche mit den Geschäfts- oder Abteilungsleitungen klare zeitliche Beschränkungen meines Aufenthalts sowie Abmachungen über dessen Dokumentation umfasste, die teils auch mit Rechtsabteilungen abgesprochen bzw. verhindert wurden (Trischler 2014, S. 19). In der Hälfte der Besuche wurde die Firmentür nur bei Unterzeichnung einer Geheimhaltungserklärung geöffnet. Diese Schriftstücke, die auch für Mitarbeiter*innen obligatorisch waren, legten fest, dass Unterzeichner*innen »*vertrauliche Daten und Informationen*« wie Projekttitel, Auftraggeber*innen oder finanzielle Auskünfte über das Unternehmen, die vor Ort erlangt werden, nicht an »*Außenstehende*« weitergeben durften [D2/2015]. Die Vereinbarungen regelten, welche Informationen nach außen dringen durften und konstituierten damit formal einen lokalen Kommunikationsraum, der aber weder Umgang mit noch Funktion der Informationen vor Ort vorschrieb (Trischler 2016). War ein Zugang erreicht, wurden vor Ort kaum Auflagen für die Beobachtung gesetzt, jedoch schränkten die Geschäftsführungen foto- wie videografische Aufzeichnungen von Arbeitsprozessen ein. Diesen wurde folglich trotz des feldspezifischen Wissens um deren digitale Veränderbarkeit ein herausragender dokumentarischer Wert zugesprochen.¹⁷

16 Ebenso wurde sie durch vergleichbare Studien informiert (Krämer 2014a). Nur eine deutsche Firma lehnte die Anfrage nach dem Interview auf einen Besuch ab, eine andere stimmte prinzipiell zu, es konnte aber kein konkreter Termin realisiert werden. Eine Firma, die ich bereits im Rahmen meiner Masterarbeit besucht hatte, fragte ich ohne Interview an. Die Interviews auf der FMX führten zu zwei Firmenbesuchen in England.

17 In der interpretativen Arbeit musste ich mich daher statt der Arbeitsobjekte, die die Produktionsstätten in ihrer unfertigen Form während der Produktion nicht verlassen durften, stellvertretend mit Beschreibungen, Skizzen, Fotografien oder veröffentlichten Medienprodukten begnügen.

Mediatisierte soziologische Beobachtung

Während meiner Aufenthalte in den Firmen beobachtete und dokumentierte ich vom morgendlichen Arbeitsbeginn bis bzw. meist nach offiziellem Feierabend individuelle Arbeitstätigkeiten, Bewegungen durch Arbeitsräume sowie Treffen zur Planung oder Besprechung von Visual Effects. Wie das Geschehen vor Ort von mir als Forscherin erlebt und konserviert wurde, bereitete die Grundlage der ethnographischen Analyse und der soziologischen Wissensproduktion. Arbeitstätigkeiten, die Erscheinung von Visual Effects und ihrer Wirkung wurden durch Methoden zum Vertrautmachen und Befremden während Datenerzeugung und Analyse beobacht- und beschreibbar. Hier wird der methodische Umgang mit den Grenzen des Sicht- und Sagbaren reflektiert, insbesondere im Hinblick darauf, dass die meisten¹⁸ Aktivitäten in den Firmen mehr oder weniger auf Bildschirme und Leinwände ausgerichtet waren: »organizational ethnographic research is faced with the challenge of studying practices in *and* across local time and space, and of integrating face-to-face *and* digital modes of connection.« (Dirksen/Huizinga/Smit 2010, S. 1046) Die Forschung erfolgte primär über die physische Dimension des Büroraums, wo sie für die körperlich anwesenden Beteiligten der Situation sichtbar wurde und situativ geduldet, erlaubt oder unterbunden werden konnte. Ebenso ließ sich der Zugang zum Arbeitsgeschehen über die firmeninternen Kommunikations- und Informationssysteme unabhängig von den Beobachteten herstellen. Über diese war ein (gegenseitiges) *Monitoring* individueller Arbeit möglich, sowie eine Recherche, in der ich relevante Informationen (wie Namen von Filmsequenzen, Dateien, Personen, Arbeitsaufträgen) nachvollziehen und dokumentieren konnte, ohne Arbeitsabläufe durch Forschungstätigkeiten zu stören. Hier zeigte sich eine »synthetische« (Knorr-Cetina 2012) »Büroöffentlichkeit« (Schmidt 2012, S. 169), in der Arbeitstätigkeiten auch informationell beobachtbar wurden. Produzent*innen (wie Forscherin) mussten zwischen diesen Ebenen arbeitsalltäglich vermitteln.

In Beobachtungen an Schreibtischen von Mitarbeiter*innen sowie während Sitzungen der Arbeitsstände in dafür speziell ausgestatteten Zimmern war es möglich, die Prozesshaftigkeit digitaler Bildbearbeitung nachzuvollziehen. Hier variierte ich die Erzeugung von Daten zwischen Feldnotizen¹⁹, Audioaufnahmen²⁰ und im Fall einer einzelnen Firma, die dies genehmigte, Videoaufnahmen²¹. Diese Technisierungen der For-

18 Ausnahmen waren neben Mittags- und Kaffeepausen: Telefonate mit Kund*innen, Drehbuchlektüre, Planungstreffen, Besprechung von Storyboard-Zeichnungen.

19 Die Protokollierung der Beobachtung fand vor Ort handschriftlich in Notizbüchern sowie in elektronischer Form über den Laptop statt. Während ich ersteres meist innerhalb der beobachteten Situation direkt aber stichpunktartig niederschrieb und dann so zeitnah wie möglich digitalisierte, verfasste ich auch nach beobachteten Situationen Gedächtnisprotokolle am Computer.

20 Audioaufzeichnungen waren nicht in allen Firmen möglich, in UK2 wurde es mir 2015 vom Produktionsleiter untersagt, während der Besprechungen aufzuzeichnen, unter neuer Leitung wurde es beim zweiten Besuch 2016 genehmigt. Die Projektleitungen von D2 verneinten meine wiederholten Anfragen, Besprechungen aufzunehmen.

21 Videoaufnahmen wurden stets mit dem Verweis auf die Bildrechte abgelehnt, die bei den Auftraggeber*innen der Visual Effects lagen. Insgesamt entstanden drei Videoaufnahmen am Ende des dritten Besuchs der Firma. Aufgrund der geringeren Relevanz der Aufnahmen für die Studie verzichte ich auf eine umfangreiche Diskussion der Möglichkeiten von Videoaufzeichnungen: Im

schungssituation reagierten auf die mehr oder weniger praktischen Schwierigkeiten, in der Beobachtung ›mitzukommen‹: Denn die Vielfalt der für die Produktion verwendeten und teils spezialisierten Softwares (zu Gestaltung, Recherche, Kommunikation, Datenorganisation etc.) und deren habitualisierte, schnelle Nutzung forderten meine Beobachtungskapazitäten heraus. Beispielsweise war es schwierig, einzelne Befehle in der Software zu registrieren und zu dokumentieren, sowie ihre Auswirkung abzuschätzen. Doch die Technisierung der Forschung löste die Verstehensprobleme der Feldforschung nicht, sondern erforderte weitere Reflexion. Hierbei zeigen sich zwei verbundene Probleme soziologischer Ethnografie, die jedoch auch, wenn auch auf andere Weise, fern ab von Büro und Bildschirm zentral für Forschung waren.

Mit der »Schweigsamkeit des Sozialen« beschreibt Hirschauer (2001, S. 429) erstens die Herausforderung, Vorsprachliches, Unausprechliches oder Stimmloses alltäglicher Praktiken zum Soziologisieren sprachlich zu explizieren. Bildlicher Sinn wie Körperwissen von Produzent*innen waren nicht nur für Forscher*innen nicht ohne weiteres sprachlich übersetzbar. Wie Bina Mohn im Hinblick auf technisierte Praxis feststellt, »markiert typischerweise das Wörtchen ›so‹ den Einsatzpunkt von Körperdarstellungen« (2013, S. 173) wo eine Grenze des Sagbaren erreicht ist. Eine »Grenze des Sagbaren« gab es auch für Akteure, denen ein Fachvokabular zum Reden über Bilder zur Verfügung stand. In der Untersuchung musste reflektiert werden, dass »dem Soziologen wie auch anderen Teilnehmern an Situationen nicht direkt zugänglich ist, was und wie andere Akteure, die in der gleichen Situation handeln, die Umgebung sehen« (vom Lehn et al. 2015, S. 400).²² Es ließ sich empirisch untersuchen, bei welchen Tätigkeiten es für Mitarbeiter*innen notwendig war, ihre Arbeit zu explizieren und wann beispielsweise Visual Effects für sich selbst »sprachen«. Dadurch kamen Übersetzungsanforderungen und -leistungen in verschiedenen Situationen der Produktion in den Blick.

Damit verbunden ist zweitens, dass die »Themen der Soziologie bereits im Alltagswissen der Leute vor[kommen], die sie befragt und beobachtet« (Hirschauer 2010, S. 201). Die Verstehens- und Verfremdungsleistungen, die in Forschungen in der »eigenen Kultur« (Knoblauch 2001, S. 125) bewerkstelligt werden müssen (Amann/Hirschauer 1997), können als Kontinuum verstanden werden: »Es braucht größere *Verstehensleistungen*, wenn man sich als Soziologe in Operationssälen oder anatomischen Ausstellungen bewegt [...], es braucht größere *Verfremdungsleistungen*, wenn man versucht, Männer und Frauen als seltsame Erscheinungen des öffentlichen Lebens in den Blick zu bekommen« (Hirschauer 2010, S. 221f., Herv. i. O.). Auch im Untersuchungsfeld variierte Beobachtbarkeit, Beschreibbarkeit und Vertrautheitsgrad

Sinne einer »Videographie« (Tuma/Schnettler/Knoblauch 2013) sind die Aufnahmen in ethnografische Forschung eingebettet (siehe Motowidlo/Trischler 2018).

- 22 Zu den Grenzen des Verstehens trug neben der Fachsprache auch die Mehrsprachigkeit des Untersuchungsfelds bei. In den deutschen Firmen war Englisch die Ausnahme, jedoch wechselten Projektleiter mehrfach in gehobenes Englisch. In England war ein weitaus höherer Anteil an internationalen Beschäftigten festzustellen. Dort fand ein Großteil der überwiegend englischen Kommunikation zwischen Nicht-Muttersprachler*innen und Muttersprachler*innen statt. Allgemein erleichterte das meine dortige Teilnahme am Arbeitsalltag. Es war möglich, deutschsprachige Angestellte in den englischen Firmen zu konsultieren. In den Expert*innengesprächen in UK2 und UK1 wurde die Schwierigkeit der sprachlichen Kommunikation thematisiert.

der Aktivitäten. Graduelle, mediatisierte Unterschiede im Wissen über Produktion zwischen Forscherin und Erforschten, verschoben sich über den Forschungszeitraum teils (Schmidt 2012, S. 170). Fokussierte Ethnograf*innen nehmen stärker eine Beobachtungs- als Teilnehmerrolle ein (Knoblauch 2001), insbesondere in Organisationsforschung (Graaf/Rottenburg 1989), jedoch ist von einem Kontinuum der Teilnahme in Betrieben auszugehen, zwischen der »situationally-appropriate role adopted for purposes of ›being there‹ to the more scientific-observer role adopted for interviewing managers, executives, and other ›experts‹« (Miettinen/Samra-Fredericks/Yanow 2009, S. 1315). Beispielsweise waren mir einige »Themen« der Visual-Effects-Produktion wie beispielsweise aktuelle Filmveröffentlichungen als Privatperson vertraut, mussten jedoch während der Forschung aktualisiert werden, da sich in eine fortlaufende Kanonisierung von Visual-Effects-Filmen abzeichnete. Auch wenn mir der Umgang mit Computern allgemein vertraut war, verlangte das Nachvollziehen der Nutzung von Visual-Effects-Software doch eine umfangreiche Aneignung von Fachwissen.

Auch für die Produzent*innen stellte Vertraut- und Fremdheit gegenüber der Forscherin ein Problem in der Darstellung ihrer Arbeit dar. Sie leisteten selbst Verschiebungen der feldspezifischen »Artikulationsgrenze« (Hirschauer 2001, S. 429). Während der Schreibtischgespräche stand ihnen dazu mit ihrem Computer ein Hilfsmittel zur Verfügung, das sie für Demonstrationen nutzten. Dies erfolgte auch indexikal, wie durch Fingerzeige auf den Bildschirm oder verbale Referenzen (»hier« oder »siehst du«). Daniela Böhringer und Stephan Wolff unterscheiden in ihrer Studie zum Kund*innenkontakt in Behörden zwischen verschiedenen Arten der Interaktion »mit« Computern: als »Ansprechpartner«, »drittem Mitspieler«, »Hintergrund« (2010, S. 238) oder Ausgeschlossenen der Interaktion. Im kompetenten Gebrauch wird Technik funktionalisiert, animiert, neutralisiert oder »exkommuniziert« (ebd., S. 248). Dies lenkte den Blick auf die Varianz der praktischen Einbindung »des« Computers im Untersuchungsfeld.

Trans-Sequentielle Datenanalyse

Den Methodenteil beschließend stelle ich das Vorgehen der Analyse dar, in dem ich das interpretative Vorgehen nach Grounded Theory mit Prinzipien der TSA kombiniert habe. Nach einer kurzen Einführung stelle ich den mehrstufigen Kodierprozess an einem Beispiel vor. Das ergebnisoffene Vorgehen verlangte eine spezifische Haltung, die sich durch Neugier auszeichnete, eine Liebe zum Detail in Analysen, und einer hermeneutischen Strapazierfähigkeit, um offen für Neues zu bleiben. Besonders hilfreich hierfür war das Interpretieren in Gruppen, durch das schnell viele Lesarten erzeugt und auf ihre intersubjektive Reichweite getestet wurde (Reichert 2013).

Nach der Erzeugung neuer Daten bildete ich nah an Beobachtungsnotizen, Bildmaterial oder Transkript erste theoretisierende Codes, um die beobachteten bzw. aufgezeichneten Prozesse nachzuvollziehen. Diese sequentielle wie tentative Betrachtung der erzeugten Daten im »offenen Kodieren« (Strauss 1991, S. 58) wurde durch kontrastierende Fragen dazu erleichtert, was passiert und wie es anders sein könnte (Strübing 2008, S. 284). Sie dient einem initialen Fremdmachen oder Aufbrechen der Daten (Strauss 1991, S. 91) sowie einem Überblick über das vorliegende Datenmaterial. An das offene schloss sich ein »axiales Kodieren« an (ohne es abzulösen), in dem die erzeug-

ten Codes »in ihrer wechselseitigen Bezogenheit aufeinander« (Strübing 2008, S. 288) verfeinert, theoretisiert und geprüft wurden. Hier rekonstruierte ich kontrastiv »typische soziale Situationen, die Reihung von Episoden, deren Orientierung an Objekten« (Scheffer 2017a, S. 493) der Produktion. Es ging u.a. darum, wie Visual Effects in der jeweiligen Episode vorlagen und verändert wurden. Solche »Teilanalysen, die sich auf Ausschnitte mit situierten Arbeitsepisoden (E1-E2) im Lichte eines formativen Objekts (O<-O>) fokussieren« (ebd.), verschriftlichte ich frühzeitig als Memos.

Zur exemplarischen Erläuterung des Vorgehens in der Analyse wird ein Beispiel eines Audiotranskripts [D3/E1: 1m50s- 2m38s, Z. 7-13] durch Beobachtungsnotizen ergänzt [D3/18.06.2015, Z. 1-6]:

- 01 Im kleineren Büro der Firma sind die Mitarbeiter*innen Tim und Lene an-
 02 wesend, drei Schreibtische sind unbesetzt. Mit Lenes Einverständnis setze ich
 03 mich neben sie, sodass ich einen guten Einblick in ihre beiden Bildschirme
 04 habe. Auf dem linken Bildschirm sehe ich eine kleine helle unbewegte Form vor
 05 schwarzem Hintergrund in einem Fenster der Compositing-Software »Nuke«.
 06 Lene erklärt mir, sie setze Insekten ein.
- 07 *Lene*: {schnalzt} ich such grad noch ein pärchen das ich einsetzen kann und äh (.)
 08 da guck ich jetzt gerade die verschiedenen *shots* durch // *Forscherin*: ah ok // weil
 09 da gibts quasi schon ein pärchen und da schau ich mir jetzt grad mal kurz ich
 10 hab hier immer ne (.) ne *range* (.) wo ich sehe von dem *frame* bis zu dem
 11 *frame* (.) die // *F*: ja // und dann schau ich mir quasi immer diese *range* an (.) ob
 12 der jetzt gerade äh reinpasst und wie der sich bewegt // *F*: ah ok cool ja // ob ich
 13 den vielleicht noch i:rgendwo noch einsetzen kann (3)

Die Mitarbeiterin Lene bediente sich in dieser Episode zur Gestaltung über den Firmenserver aus vorhandenen Animationen Z. 9f, deren Tauglichkeit sie durch die Wiedergabe in der Software testete Z. 11ff: In der kurzen Passage verwies sie viermal auf ihr geübtes Sehen (»guck ich« Z. 8, »schau ich mir« Z. 9, 11, »ich sehe« Z. 10), das sich auf das Testen Z. 11f, auf die vorhandenen Animationen Z. 9 oder auf die Verbindung der verschiedenen Animationen im Medienprodukt Z. 8 bezog. Während ich nur eine »Form« sah Z. 4, sah sie, ob sie die »Insekten einsetzen« Z. 6 konnte. Ihre Tätigkeiten bezogen sich auf die Arbeitseinheit der »Shots« Z. 8, die sich aus verschiedenen Elementen, wie das »Pärchen« Z. 7 zusammensetzten und die einzelne Episode überdauerten. Diese Überlegungen verdichtete ich mit den Codes *Shot*, *Recycling* und *Testen* (s.u.), mit denen auch das Vorgehen von Visual-Effects-Mitarbeiter*innen in anderen Sequenzen individueller Softwarearbeit gefasst werden konnte.

Wie ich nun am Fortgang ihrer Beschreibungen zeige, war die Mitarbeiterin für das Testen nicht nur auf Wissen über die aktuelle Gestaltung angewiesen, sondern ebenso über andere Prozesse in der arbeitsteiligen Produktion:

- 14 *L*: dann muss ich jetzt aber noch kurz den [#Raffi#] was fragen (1) weil ich hab
 15 den hunderter*shot* und das is glaub ich der erste von der Einstellung da folgen
 16 dann noch // *F*: mhm // sechs sieben // *F*: ok // die ja (.) *continuity* haben sollen
 17 // *F*: ja // also die sollen dann schon immer an der gleichen Stelle sein (.) und ich

- 18 bin nich sicher ob der schon welche eingebaut [[[°](ich guck mal schnell nach)[°]]]
 19 ^{F:} [[und er sitzt auf den anderen *shots*]]
 20 ^{L:} genau der macht die andere:n und nich dass entweder ich fang jetztz quasi an
 21 und mach den so: (.) und wir besprechen den // ^{F:} ja // und er passts dann an
 22 // ^{F:} ja // oder er hat des scho gmacht // ^{F:} ja // deswegen frag ich da mal ganz
 23 schnell nach {^{Lene} verlässt den Raum}

Da die mit ihrem Arbeitsschritt verbundenen Prozesse teils noch in Arbeit waren, konnte Lene nicht wie zuerst geplant z. 7ff. über die Wiedergabe auf dem Bildschirm in Erfahrung bringen, ob das »Pärchen« passte. Stattdessen erfragte sie es bei ihrem Kollegen z. 14ff., der das Projekt auch leitete. In diesem Teil kodierte ich *Continuity* z. 16f., die die Verbindungen zu anderen Gestaltungsprozessen ordnete. Diese wurde durch die Nummerierung der *Shots* z. 15 quantifiziert in die Arbeitspraxis importiert. Das Verhältnis der *Shots* im Film wurde zum Richtwert des Verhältnisses zwischen den Kolleg*innen.

Die angesprochenen Codes verweisen auf spezifische Verbindungen der beobachteten Episode des Gestaltens zu anderen Situationen der Visual-Effects-Produktion, die je Einfluss auf die situative Ordnung hatten:

- *Visual-Effects-Shots* ordneten den arbeitsteiligen Gestaltungsprozess als Arbeitseinheit, auf die sich die Beteiligten beziehen konnten, obwohl sich die Arbeitsobjekte in verschiedenen Episoden des Schaffensprozesses unterschiedlich materialisierten und sich verändern *sollten*. Ein Shot durchlief im Verlauf der Produktion verschiedene Arbeitsepisoden, in dem er schrittweise geformt wurde.
- *Recycling* beschreibt eine institutionalisierte Form des »Imports« (Scheffer 2013, S. 90) gestalterischer Elemente. Diese blieben durch ihre digitale Form jenseits von Shot und Film, in denen sie verwendet wurden, erhalten und verfügbar. Hier ging es um die Tauglichkeit für die konkrete Tätigkeit: Welche Anforderungen stellte das importierte »Pärchen« z. 7 an die Situation und ihre Beteiligten, um verwendet werden zu können und welche Anforderungen musste das Element selbst erfüllen?
- *Continuity* verweist auf narrative Verbindungen zwischen einzelnen Elementen des Medienprodukts, die nicht an konkrete Dateien gebunden waren und über die spezifische Situation hinausgingen. Sie muss in der Episode kontextualisiert werden. *Continuity* wurde zur Qualifizierung eines tauglichen Imports und Exports aus der Episode genutzt.
- *Testen* beschreibt einen Modus der individuellen Gestaltung als Softwarearbeit, in dem schrittweise entworfen und bewertet wurde, wie das Entworfene aussah. Da es u.a. auf Körperwissen der Beteiligten aufbaute, das sich als professioneller Blick manifestierte, wurde Testen als Teil eines sehenden Gestaltens verstanden.

Die Episode zeigte sich als eine »Arbeitssession für spezifische Verrichtungen [...], die an bestimmte Ausstattungen gebunden« (ebd. 2017a, S. 496) war. So wurde sie auch durch die verwendete Software als »Compositing« z. 5, sprich einen spezialisierten Arbeitsschritt in der Produktion von Visual Effects gerahmt. Die Mitarbeiterin erzählte später, dass das Modell der Insekten ursprünglich aus einem anderen Film stammte und von ihrer Kollegin angepasst wurde. Und ihre eigene Gestaltung legte sie im

Anschluss an die individuelle Gestaltung als Softwarearbeit ihrem Projektleiter zur Beurteilung vor: Arbeitstätigkeiten wie -objekte waren in der arbeitsteiligen Produktion vielfach verstrickt. Die praktischen Konsequenzen der Arbeitsteilung als Fülle an einzelnen Shots, die im Arbeitsalltag der Produktion vielfach zusammenhingen – beispielsweise über Elemente wie das »Pärchen« Insekten, Konzepte wie Continuity, zuständige Kollegen oder kompatible Software –, stellte sich auch als Herausforderung für die Ethnografie im Visual-Effects-Büro. Auch die analytische Bestimmung eines einheitlichen »formativen Objekts« (ebd. 2013) für die Visual-Effects-Produktion war mit Schwierigkeiten verbunden: In Visual-Effects-Projekten wurden mehrere, teils verbundene Visual-Effects-Shots bearbeitet. Ein einzelner Shot war formbar, zu formen und formierte die Produktion (ebd., S. 88), jedoch waren es ebenso die Verbindungen zu anderen Shots in Film, Serie oder Werbung, die die Produktionen strukturierten – die jedoch teils auch von anderen Akteuren in Medienagenturen, Werbefirmen oder Produktionsfirmen bestimmt wurden.

Vorspann zur Analyse: Sichten, Entwerfen, Sichern

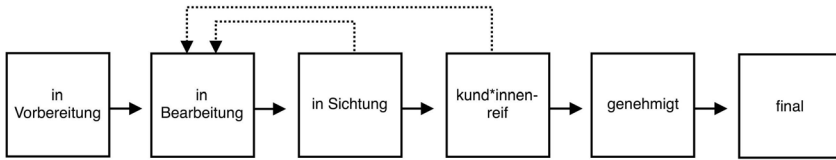
In die Analyse führt ein Schnelldurchlauf durch die Produktion von Visual Effects ein. In »kleinem« Maßstab, sprich mit relativ geringem Detailgrad, folgt der Vorspann fiktiven Effekten durch die arbeitsteilige Gestaltung, in der sie schrittweise in Praktiken des Sichtens, Entwerfens und Sicherns Form annehmen. Visual Effects werden von spezialisierten Firmen in Auftragsarbeit für Filme, Serien oder Werbung hergestellt. Dabei stellen »Visual-Effects-Shots«¹ die zentrale gemeinsame Arbeitseinheit der Beteiligten im Auftrag dar. Der filmspezifische Fachbegriff »shot« meint eine Kameraeinstellung, sprich zeitlich wie inhaltlich zusammenhängende Darstellungen; ein Film, ein Werbeclip oder eine Folge einer Fernsehserie bestehen demnach jeweils aus einer bestimmten Anzahl an Shots. Im Auftrag werden für jeden Shot, der Visual Effects enthalten soll, einzeln Anweisungen zur Gestaltung festgehalten. Typische Aufgaben wären beispielsweise, Stuntdrähte aus einer Aufnahme zu entfernen, mehrere Kameraaufnahmen zu einer Darstellung zu verbinden oder computergenerierte Figuren in Aufzeichnungen einzusetzen. Die hierfür nötigen Gestaltungsprozesse sind unterschiedlich aufwendig. In den meisten Fällen durchläuft ein Visual-Effects-Shot verschiedene Arbeitsschritte – und damit verbunden auch die Hände und Bildschirme mehrerer Produzent*innen im Visual-Effects-Büro. So wird eine 3D-Figur beispielsweise erst modelliert, dann animiert, bemalt und beleuchtet und schließlich in eine Kameraaufzeichnung eingesetzt.

Im Verlauf der Produktion wird einem sich formenden Shot nacheinander ein Status zugeteilt, der im Kreise der Produzent*innen indiziert, wie weit die Gestaltung fortgeschritten ist – sprich, was schon getan wurde und was noch zu tun ist. Dies erfolgt üblicherweise, indem Beteiligte in spezialisierten Softwares zur Projektorganisation zwischen voreingestellten »Shot-Status« auswählen (Abb. 2).

Die typische Laufbahn eines Visual-Effects-Shots beginnt mit bzw. teils vor dem Eintritt von Kameraaufnahme(n) in einer Visual-Effects-Firma. Dies setzt eine Vereinbarung zwischen einer Visual-Effects-Firma und einer Medienagentur über die Gestaltung der Visual-Effects-Shots voraus. Ein zu diesem Auftrag gehöriger Shot ist dabei in Vorbereitung. Dafür stellen üblicherweise Visual-Effects-Koordinator*innen sicher,

1 Für die Lesbarkeit werden zentrale Feldbegriffe in der Darstellung der Analyse nur bei Erstnennung durch Kursivierung und Anführungszeichen als solche markiert, nicht durchgängig.

Abbildung 2: »Shot-Status« in der schrittweisen Gestaltung von Visual Effects



Quelle: Eigene Darstellung

dass die zu bearbeitenden Bild- und Videodateien ihren Weg von den auftraggebenden Agenturen in die lokalen Computersysteme der Visual-Effects-Firma finden und dort so gespeichert werden, dass sie für die Beteiligten zugänglich sind. Gleichzeitig legt die interne Projektleitung fest, welche Angestellten mit der Bearbeitung betraut werden und gibt diesen erste Anweisungen zur Gestaltung. Ein Visual-Effects-Shot geht damit *in Bearbeitung* über, in der Angestellte oder Freelancer*innen in individueller Arbeit an spezialisierten Software Visual Effects gestalten. Die Ergebnisse werden von der Projektleitung *gesichtet und begutachtet*. Danach gehen Shots mit aktualisierten Gestaltungsanweisungen an dieselben zurück, an andere Mitarbeiter*innen oder werden den Auftraggeber*innen zur Sichtung übermittelt. In den ersten beiden Fällen wiederholen sich Bearbeitung und Sichtung bis die Projektleitung entscheidet, dass bestimmte Visual Effects *kund*innenreif* sind. In diesem letzten Fall geben Auftraggeber*innen eine Rückmeldung darüber, ob die Gestaltung ihren Vorstellungen entspricht. Es schließen sich dann letzte Vorkehrungen in der Visual-Effects-Firma an, um den *finalen Shot* abzuliefern und zu übermitteln. Oder der interne Kreislauf in der Visual-Effects-Firma beginnt auf Anweisung erneut: Die Projektleitung formuliert Aufgaben, die Mitglieder des Projektteams bearbeiten und zur Sichtung vorlegen. Der in *Abbildung 2* durch gestrichelte Linien dargestellte Wechsel zwischen individueller Gestaltungsarbeit und Sichtung wiederholt sich bis sich Auftraggeber*innen mit allen Visual-Effects-Shots zufrieden zeigen.

Hier wird erkennbar, dass mit den Zuständen der Visual-Effects-Shots unterschiedliche Zuständigkeiten verbunden sind. Der Status eines Shots ist ein kommunikatives Signal in der Gruppe der Produzent*innen, wer und dass diese mit ihren jeweils spezialisierten Tätigkeiten fortfahren sollen. In diesen werden Arbeitsobjekte je für den nächsten Schritt im Schaffensprozess »qualifiziert« (Scheffer 2013, S. 97). Dies erfolgt in spezialisierten soziotechnischen Arrangements, in denen sich Dateien, Software, Hardware und Fachpersonal gemäß des Zustands des Visual-Effects-Shots unterschiedlich zueinander formieren. In den folgenden Kapiteln stelle ich zentrale Episoden der Produktion dar, in denen Visual Effects Form annehmen und je weiterqualifiziert werden: Es handelt sich einerseits um eine gemeinsame Sichtung von Visual Effects, andererseits um individuelle spezialisierte Softwarearbeiten. Dabei fokussiere ich zunächst die spezialisierten Praktiken des Entwerfens und Bewertens in diesen typischen Episoden der Produktion: Was und wie sehen die Produzent*innen dabei jeweils? Denn in Visual-

Effects-Firmen füllt sich die Arbeitszeit mit beständigen Abstimmungen der Beteiligten darüber, wie die von ihnen herzustellenden Visual Effects aussehen (sollen). Produzierende schauen sich diese dazu wiederholt an, mal kürzer, mal länger, teils gemeinsam, teils alleine, auf dem eigenen Bildschirm wie auf denen der Kolleg*innen. Im Sehen manifestiert sich eine entscheidende Dimension der Herstellung und Handhabung der Wirkung ihrer Arbeitsobjekte. Durch ihre konkrete visuelle Form »sprechen« Visual Effects »zurück« zu ihren Produzent*innen und (in-)formieren den Gestaltungsprozess. Je nachdem wie ein Effekt aussieht, wird mit ihm weiterverfahren. Hier zeichne ich professionelle Sichtweisen auf Arbeitsobjekte nach, die den Produktionsprozess ordnen. Visual Effects werden dabei als visuelle, soziomaterielle Objekte *für* und *im* Schaffensprozess organisiert. Die Reihenfolge dieser Darstellung ist dabei nach abnehmender Relevanz visueller Wirkung für die Sichtweisen und damit einhergehender zunehmender Bedeutung von (technischem) Fachwissen geordnet. Anders ausgedrückt bewegen wir uns von einer kinoähnlichen Situation, die auch den wissenschaftlichen Leser*innen vertraut vorkommen dürfte, hinein in kleinteilige Abstimmungen mit und über »Pixel«, »Comps« oder »Wireframe-Modelle«, die mehr Erklärung erhalten (müssen). Damit einher geht auch die schrittweise Zerlegung und Zusammensetzung einheitlicher Medienbilder, in der sich das Verhältnis der visuellen und materiellen Dimensionen der Arbeitsobjekte verschiebt. Der situative spezialisierte Blick auf konkrete Arbeitsdinge beruht auch immer auf Vorarbeiten und zu erwartenden anschließenden Arbeiten der Gestaltung. Diese Verbindungen zwischen verschiedenen Episoden der Produktion, in denen die Praktiken des Sichtens und Entwerfens geordnet und ihre Übergänge organisiert werden, stelle ich im Anschluss systematisch dar. Hier zeigt sich die Taktung der Produktion durch zirkuläre Versionierung und konsekutive Abnahmeschritte, sowie ihre Stabilisierung über die Zeit. Spezialisierte Praktiken des Entwerfens, in denen neue Versionen der Gestaltung entstehen, des Sichtens, in denen der Stand der Arbeit in Form der Entwürfe getestet wird, und des Sicherns, formieren eine bedingte schöpferische Produktion.

Effekte sichten

In den Visual-Effects-Firmen sichteten Projektleitungen regelmäßig die aktuelle Form der Effekte, an denen die Mitarbeiter*innen gearbeitet hatten. Diese Situationen waren Kulminationspunkte der Produktion, in denen anhand der visuellen Erscheinung von Visual Effects entschieden wurde, wie jeweils mit ihnen weiterverfahren wurde. Die Herstellung einer geteilten Perspektive auf die Effekte in der Sichtung war ein entscheidender organisatorischer Moment der arbeitsteiligen Gestaltung, dessen Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation mit koordinativem Aufwand verbunden war. Sichtungen dienten zur Bewertung von erfolgten Arbeitsschritten und ermöglichten die anschließende Weiterarbeit; die Anwesenden erarbeiteten Gestaltungsvorschläge, die als Anleitung aus der Situation exportiert wurden. Hier geht es um die darin beobachtbaren Praktiken, in denen die Arbeitsobjekte gesichtet, bewertet, analysiert und weiterverarbeitet wurden.

In den besuchten Firmen, die für Filme und Serien produzierten, fanden Sichtungen als institutionalisierte Treffen des Projektteams in separaten Räumen mit Spezialausstattung statt.¹ Während meiner Forschung begegneten mir verschiedene Bezeichnungen für die Zusammenkünfte und ihre Räumlichkeiten: »screening«/»screening room« [D3, UK2], »Review«/»Reviewraum« [D2, UK2, UK3], »Abnahme«/»Abnahmerraum« [D2, D3], »Dailies« [D2, UK2, UK3] oder »Kino« [D3]. Die Begriffe betonen verschiedene Dimensionen der darin vollzogenen Arbeitstätigkeiten, deren Verschränkung, wie dieses Kapitel zeigen wird, alle beobachteten Episoden der Sichtung auszeichnet: Review und Screening weisen auf die Relevanz der *Visualität* der Effekte für die Sichtung hin. Sie implizieren *evaluative* Prozesse *kultureller Wertschöpfung*, die, auch im Sinne der Benennung des Spezialzimmers als Kino, auf einen bestimmten arbeitsexternen *Medienkontext* ausgerichtet sind. Die Rede von Dailies hebt die *Regelmäßigkeit* der Treffen in der Produktion und damit ihre organisatorische Funktion hervor; schließlich beschreiben Abnahmen

1 Sichtungen erfolgten in den besuchten Firmen verschieden häufig und regelmäßig. Aufgrund der kollektiven Sichtung in Film- und Serienfirmen und den damit verbundenen situierten Koordinationsleistungen kann ich die Praktiken des Sichtens dort deutlicher zeigen, die in Werbefirmen jedoch ähnlich funktionierten, auch wenn Visual Effects teils an Schreibtischen von Mitarbeiter*innen gesichtet wurden.

eine Praxis *binärer Richtungsentscheidungen*, die Tatsachen für den Produktionsprozess schaffen.

Wie sich durch die spezialisierten Zimmer und Ausstattungen ankündigt, wurden Sichtungen als zeitlich, räumlich und personell eindeutig gerahmte Situationen zwischen körperlich kopräsenten Akteuren hergestellt, die einen gemeinsamen Fokus der Interaktion auf die gesichteten Arbeitsobjekte aufwiesen. Diese »Gesamtsituation« (Goffman 1971) – und ihre Interaktionsordnung – stelle ich zu Beginn vor: Deren klare Rahmungen sind spezialisierte, organisatorische Antworten auf die Anforderungen, die die digitalen Arbeitsobjekte an die Produzent*innen von Visual Effects stellten. Die Herstellung eines gemeinsamen Fokus zur Sichtung – und darauf aufbauend einer geteilten Perspektive auf die gesichteten Effekte – war ein entscheidender organisatorischer Moment der arbeitsteiligen Gestaltung. Er wurde an jedem gesichteten Entwurf situiert geleistet: Die Praxis war weder technisch durch Ausstattung oder Arbeitsobjekte noch kulturell durch geteilte Vorstellungen über Filme determiniert, jedoch war sie organisatorisch vorbereitet.

In diesem Setting ließen sich spezialisierte Seh- und Wiedergabepraktiken beobachten, mit denen an der Wirkung der Visual Effects *in production* gearbeitet wurde. Das Vorgehen der Sichtung wird hier in Form von zwei »Sichtweisen« analytisch zugespitzt: Erst durchliefen alle gesichteten Visual-Effects-Dateien eine »Super-Vision«, in der sie abgenommen wurden – oder nicht. Dies bereitete gleichzeitig eine zweite Sichtweise vor, die ich »Re-Vision« nenne.² Hier wurden die *gleichen* Dateien auf *andere* Weise betrachtet, um sie auf die Weiterarbeit vorzubereiten. Ging es in der Super-Vision um die binäre Frage, ob die gesichteten Visual Effects wirkten (oder nicht), wurden sie im zweiten Schritt befragt nach vergangenen Arbeitsschritten und zukünftigen Gestaltungsmöglichkeiten. Beide Sichtweisen zeichneten sich nicht nur durch verschiedene Formen der Interaktion und Kommunikation der Anwesenden über die Arbeitsobjekte aus, sondern ebenso durch unterschiedliche, korrespondierende Wiedergabepraktiken. Die *Varianz der Sichtweisen* war ein entscheidendes Element in der Herstellung wirkender digitaler Bilder in Visual-Effects-Produktionen. Dabei wird der soziotechnische Aufwand sichtbar, der aufgebracht wurde, um die digitalen Gestaltungsentwürfe als *wiedergegeben* zu behandeln: Hierzu zählten neben der situativen Performanz der Beteiligten als Publikum und der routinierten Wiedergabeordnung *shot by shot* auch die umfangreichen und zeitaufwendigen Vorbereitungen der Super-Vision, wie die Einrichtung von Sichtungszimmern, das vorangehende Ausspielen von Videodateien sowie die gleichzeitige Anwesenheit der Mitarbeiter*innen. Ebenso wird erkennbar, welche Arbeit es machte, die digitalen Entwürfe in der Re-Vision wieder »aufzubrechen« und zu *einggegebenen* Effekten zu machen, die weiterbearbeitet werden konnten. Die mediale Form der Arbeitsobjekte – ihr Dateiformat – allein erklärt nicht hinreichend, wie sie wirkten.

2 Super-Vision und Re-Vision sind analytische Konzepte zur idealtypischen Beschreibung spezialisierter Visual-Effects-Sichtweisen basierend auf Feldbegriffen. Dies wird nachfolgend eingehend erläutert sowie durch ihre Schreibweise mit Bindestrich angezeigt.

Kontrollierte Bedingungen der Sichtung³

Die Teilnahme an Sichtungen war in der Untersuchung von Visual-Effects-Produktionen mitunter eine besondere Erfahrung. Mitten am Arbeitstag nahm ich in manchen der Firmen gemeinsam mit Projektleitungen und Mitarbeiter*innen in separaten Sichtungszimmern Platz, um Visual Effects anzuschauen. Das Setting – abgedunkelter Raum, Leinwand, Kinositze – und auch das Verhalten der anwesenden Mitarbeiter*innen, die sich in bequemen Haltungen stillschweigend auf die Wiedergabe ausrichteten, waren auf den ersten Blick aus eigenen Kinogängen vertraut. Doch im Verlauf der Sichtungen schwand der Eindruck des Bekannten: Nicht nur bestand die Wiedergabe überwiegend aus Wiederholungen sehr kurzer Videoclips, deren filmische Bedeutung und Zusammenhang (z.B. im Sinne einer Filmhandlung) mir nur teilweise klar wurden. Auch wurde die kollektive schweigende Betrachtung durch Redebeiträge unterbrochen sowie die Wiedergabe durch Standbilder oder den gelegentlichen Gebrauch von Laserpointern variiert.

Die spezifische Interaktionsordnung von Visual-Effects-Sichtungen kann mit Worten aus dem Forschungsfeld als »kontrollierte Bedingungen« beschrieben werden. Zur Organisation der Produktion gehörte grundlegend, dass im Arbeitsalltag eine gewisse Erwartbarkeit im Hinblick darauf erzeugt wurde, wie die Arbeitsobjekte gesehen wurden. Ein Mitarbeiter erzählte mir diesbezüglich, dass es schwierig sei, die Erwartungen von Auftraggeber*innen im »Output« zu erfüllen, denn Werbeclips sähen auf Fernsehern »zu Hause« oft anders aus als die Bilder, die diese zuvor in der Visual-Effects-Firma unter »controlled conditions« gesehen hätten [UK1/26.08.2016]. Produzent*innen wussten, dass das Aussehen von Visual Effects auch abhängig von der jeweiligen Hard- und Software war, auf denen sie wiedergegeben wurden. Die digitalen Arbeitsobjekte erlaubten zwar eine schnelle Vorschau der (unfertigen) Filmdarstellungen während ihrer Produktion. Damit waren aber ebenso praktische »Tücken« verbunden, wie auch in einem Ratgeber für Visual-Effects-Produktion nachzulesen ist:

»[D]igital dailies also have some pitfalls associated with the variation in technical standards among facilities, different viewing formats, and the different perceptions that the people who time and judge the dailies in different places and on different systems bring to the table. These can vary from viewing DVD dailies on a laptop on set to screening them from a hard drive on a theater-quality digital projector.« (Finance/Zwerman 2010, S. 256)

Wie ich nun darstelle, können die spezialisierten Ausstattungen der Sichtungszimmer, standardisierte Abläufe der Wiedergabe sowie die Formation eines Publikums in Sichtungen als spezialisierte Antworten auf diese praktischen Probleme gelesen werden. Doch erst ihr Zusammenspiel in der Praxis verrät ihren Beitrag zur Visual-Effects-Produktion. In der Interaktionsordnung von Sichtungen entfalteten sich die Praktiken des Sichtens zwar jeweils einzigartig an den jeweiligen Arbeitsobjekten, teilten jedoch grundlegende Elemente.

3 Teile dieses und der zwei nächsten Unterkapitel wurden in geänderter Form bereits in Trischler (2021) veröffentlicht.

Sichtungszimmer

Die Einrichtung der Sichtungszimmer für Film- und Serienproduktion kann als Kino *en miniature* beschrieben werden. Es wies eine zentrale Leinwand in einem fensterlosen oder abgedunkelten Zimmer auf, auf die wenige abfallende Reihen gepolsterter Sitzmöglichkeiten ausgerichtet waren. Laut Hirschauer können Raumgestaltungen bei darin Anwesenden symbolisch ein »kulturelles Hintergrundwissen« (2014, S. 113) ansprechen. Im Fall des Miniaturkinos impliziert dies ein geteiltes Wissen darüber, was man⁴ im Kino tut: In der Freizeit mit Fremden und eventuell Bekannten, (still) sitzend, schweigend mit stetem Blick auf die Leinwand (und Popcorn in der Hand) ca. anderthalb bis zwei Stunden einer Filmvorführung folgen. Wurden solche kinobezogenen Praktiken (allein) durch die physisch-räumlichen Charakteristika der Sichtungszimmer in die Arbeitsorte integriert? Und was bedeutete ein Import von Kinoelementen in den *Arbeitsort* für das feldinterne Verständnis wirkender Bilder?

Sichtungszimmer werden hier als Teil der Interaktionsordnung von Sichtungen verstanden. Die Betrachtung von Visual Effects in Sichtungszimmern unterschied sich grundlegend von denen in anderen Firmenräumen – und sollte sich unterscheiden. Dies zeigt sich in der räumlichen Separation der Zimmer sowie darin, dass deren Einrichtung während und zwischen meinen ethnografischen Aufenthalten unverändert blieb. Die physisch-materielle Rahmung der Innenausstattung erleichterte die Durchführung der Sichtung, da sie – wie ich zeigen werde – einen gemeinsamen Fokus der Aufmerksamkeit der Teilnehmer*innen auf die gesichteten Arbeitsobjekte erleichterte und auch, weil sie die Sichtung von anderen Arbeitssituationen loslöste. Jedoch wäre es vorschnell davon auszugehen, dass allein die Raumausstattung die Vorgänge in der Sichtung erklärt. Die vorinstallierten Sitzmöbel stellen hierfür einen anschaulichen Ansatzpunkt dar, da sie buchstäblich die Perspektive von Produzent*innen auf gesichtete Visual Effects prägten. In Publikumsforschungen werden Sitzreihen teils als disziplinierende »frontale Fesselung des unbeweglichen Zuschauers« (Païni 2002, S. 68f., Übers. Pantenburg 2010, S. 47) gedeutet.⁵ Damit wird auf die zeitliche Stabilisierung der körperlichen Haltung der Sitzenden und der damit verbundenen permanenten Ausrichtung auf die Leinwand Bezug genommen. In Anschluss an Überlegungen aus dem symbolischen Interaktionismus⁶ können solche prinzipiellen *a priori* Annahmen über

-
- 4 Die Zuspitzung dieser Imagination weist auch auf Probleme der interkulturellen und -generationalen Generalisierung von Sichtweisen allein aufgrund einer standardisierten Zimmerausstattung hin. Wie auch die Debatte um Post-Cinema zeigt (Denson/Leyda 2016; Hagener/Hediger/Strohmaier 2016), ist die kulturelle Form und Bedeutung des Kinobesuchs (historisch) kontingent.
 - 5 Die reihenförmige Bestuhlung ist Teil der Institutionalisierung des Kinos. Im frühen Kino war eine Vielzahl an Blicken auf die Filme möglich: »Not only was early cinema, as a rule, unaccompanied by recorded sounds; in addition, its viewers were not always seated in straight rows or subject to a strict code of silence. [...] This ›cinema‹ not only achieved its ends with quite brief screenings [...]; the screenings in question were also made up of a dozen or more individual views.« (Gaudreault 2006, S. 87)
 - 6 Ebenso könnte man hier Überlegungen aus den Cultural Studies zum subversiven Potential von Medienrezeption anführen (Hepp et al. 2015).

01 Ne Review ist so, man sitzt vor nem großem Monitor drüben. Ich erzähl dem
 02 Artist, sag bitte hier dunkler. Dann gibts nen Visual-Effects-Coordinator, der hat
 03 sein Notebook neben dran und trägt es, parallel dazu in Datenbank schon mal ein.
 04 Ja, es gibt jetzt ein bisschen neuere Methoden das heißt ich kann auch direkt,
 05 wenn ich was ins Bild reinmalein [...] Wobei wir es meistens noch so machen,
 06 dass wirklich der Visual-Effects-Coordinator, weil dann muss ich nich hier
 07 schreiben, sondern kann mich mit mit jemanden unterhalten, was für mich
 08 persönlich jetzt angenehmer is. Weil man redet immer noch mit nem Menschen
 09 und immer nur noch über irgendwelche E-mail oder Datenbanken zu
 10 kommunizieren find ich schwierig.

Verschiedene Technisierungen trugen zur Sichtung bei. Egal ob im Miniaturkino oder einem büroartigeren Sichtsraum: Sichtungen zeichneten sich neben beständiger Hardware («Monitor drüben» Z. 1, «Notebook» Z. 3) und Software («Methoden» Z. 4, «Datenbank» Z. 9) auch durch wiederkehrende Beteiligte («ich» als Projektleiter Z. 1, «Artist» Z. 2, «Coordinator» Z. 2) aus, die im Laufe der Analyse vorgestellt werden. Mit Rammert (2016, S. 36) kann man sagen, dass die Sichtungen in Interaktionen unter Menschen, Interaktivitäten zwischen Menschen und Medien sowie Intra-Aktionen unter Medien hergestellt wurden. Somit kann präzisiert werden: Die Innenausstattung prägte die Sitz- und Blickordnung der Sichtung als Teile einer lokalen, soziotechnischen Interaktionsordnung.

Der Interviewausschnitt verdeutlicht außerdem, dass Sichtungen sowohl Betrachtung von als auch (evaluative) Gespräche über Visual Effects beinhalteten («Ich erzähl dem [...], sag bitte hier dunkler» Z. 1f.). Ein anderer Projektleiter [UK2/2015] brachte diese Pole der Interaktionsordnung der Sichtung auf den Punkt, als er den älteren *Screening Room* in seiner Firma, in dem die Sitzgelegenheiten U-förmig vor einer Leinwand formiert waren, mit dem neueren, der durch Sitzreihen bestückt war, die auf eine Leinwand ausgerichtet waren, kurz und knapp kontrastierte: Im alten wäre es »nicer to talk« (Abb. 3b), dafür würde sich das neue (Abb. 3a) eher »like a cinema« anfühlen. Teilnehmer*innen der Sichtungen koordinierten ihre Interaktion miteinander im physischen Raum mit der Wiedergabe, die nach Knorr-Cetina (2012, S. 93) als »informationelle« Ebene der Situation verstanden werden kann. Durch das Gespräch über Effekte erwuchs eine zweite Dimension der geteilten Wahrnehmung, die ebenso Aufmerksamkeit von den Teilnehmer*innen der Situation verlangte. Hier wartete man beispielsweise ab, bis die Redebeiträge der anderen Gesprächsteilnehmer*innen beendet waren und signalisierte non- oder paraverbal Zuhören. Ebenso wurde das Gespräch teils synchronisiert mit der Wiedergabe, z.B. durch Zeigegesten oder deiktische Pronomen wie »jetzt« oder »hier«.

Die dargelegte Integration freizeitbezogener Einrichtung in die Arbeitsräume stellt sich gemäß der Forschung zu postfordistischer Arbeit im Allgemeinen (Roth-Ebner 2015, S. 70) und der Kreativbranche im Speziellen (Hoose 2014, S. 53) als eine Entgrenzung von Arbeit und Freizeit dar. Ebenso kann man die weichen bequemen Kinomöbel, die zum Verweilen verführen statt zwingen, als »Ästhetisierung von Arbeit« (Sutter/Flor 2017) deuten. Auf Grundlage der Überlegungen zur »Fesselung« von Körpern könnte man dagegen die Sitzreihen in der Sichtung als Technik zur Disziplinierung von Kreativarbeiter*innen »entlarven«. Auch wenn diese Lesarten eine gewisse Plausi-

raum betrachtet wurden. Auf Grundlage dieser informationellen Festigung wurden Videodateien jedoch in der Sichtung erst im soziotechnischen Umgang mit ihnen – im Zusammenspiel mit den lokalen soziotechnischen Arrangements – zu *unterscheidbaren Arbeitseinheiten*:⁸ Sie wurden hier als »Visual-Effects-Shots« behandelt, wie im Vorspann vorgestellt. Dies setzte ein situiertes Zusammenspiel von menschlichen Anwesenden vor Ort mit verschiedenen Elementen der Ausstattung voraus. Die fachspezifische Wiedergabepaxis trug zu einem geteilten Fokus in der Situation auf die »Shots« bei. Die spezialisierten Wiedergabepraktiken, durch die in der Sichtung geteilte Aufmerksamkeit erzeugt wurde, korrespondierten mit den Sehpraktiken der Teilnehmer*innen, die im anschließend dargestellt werden.

Damit in der Sichtung ein geteilter Fokus auf die gesichteten Visual Effects entstand, bedurfte es bestimmter Praktiken und Vorbereitungen. Beim Eintritt der Mitarbeiter*innen ins Sichtungszimmer wurde nicht selten bereits etwas auf der Leinwand oder dem Bildschirm wiedergegeben. Dies wurde jedoch häufig von den Eintretenden nicht direkt beachtet, so wurden Gespräche fortgeführt, die sich nicht oder nur beiläufig auf die Wiedergabe bezogen. Hier leitete z.B. das routinisierte Abdunkeln und Schließen der Türen des Zimmers den nahenden Beginn der Sichtung ein, wie sich in meinen Beobachtungen daran zeigte, dass die Anwesenden darauffolgend in der Regel bald verstummten.

Auch die Art der Wiedergabe von Visual Effects unterstützte die schrittweise Fokussierung der Aufmerksamkeit der Anwesenden. So wurde die Sichtung beispielsweise stets im Vollbild durchgeführt. Das bedeutet, dass die Darstellung die gesamte materielle Fläche der durch die Wiedergabesoftware gesteuerten Anzeige ausfüllte. Gestärkt durch die Abdunklung des Zimmers erzeugte sie somit optisch ihren eigenen Rahmen, der als Aufmerksamkeitsmagnet wirkte. Diese simple Beobachtung verdient eine kurze Explikation, denn Rahmen stellen eine wichtige Komponente für die Konzeption von Bildern als einheitliche ästhetische Objekte dar. So betont beispielsweise Georg Simmel in seiner Abhandlung zum Bilderrahmen dessen Bedeutung in der semantischen Schließung eines Kunstwerks:⁹

»Das Wesen des Kunstwerkes aber ist, ein Ganzes für sich zu sein, keiner Beziehung zu einem Draußen bedürftig, jeden seiner Fäden wieder in seinen Mittelpunkt zurückspinnend. Indem das Kunstwerk ist, was sonst nur die Welt als ganze oder die Seele sein kann: eine *Einheit* aus Einzelheiten – schließt es Sich, als eine Welt für sich, gegen alles ihm Äußere ab. [...] Was der Rahmen dem Kunstwerk leistet, ist, dass er diese Doppelfunktion seiner Grenze symbolisiert und verstärkt. Er schließt alle Umgebung

8 Die Spezifik der Betrachtung von Videodateien wird spätestens in der Darstellung der Softwarearbeiten eindeutig, in denen die »gleichen« Visual Effects als Bearbeitungsdateien vorlagen und auf sehr andere Weise angeschaut und bearbeitet wurden.

9 Die fortlaufende kommunikative Bearbeitung des Rahmens in künstlerischen Praktiken (inklusive die grundlegende Überwindung des klassischen rechteckigen Rahmens in der Malerei) weist darauf hin, dass es sich bei der Frage der Bildeinheit um eine wichtige Frage in der Kunst des 20. Jahrhunderts handelt. Aktuell führt die Etablierung digitaler Bildtechnik dahingehend zu Bedrohungs- und Verlustrhetoriken. Beispielsweise sprechen Hoelzl und Marie (2015) von verflüssigten »Softimages«, die nicht mehr die gleiche semantische Abgeschlossenheit aufweisen.

und also auch den Betrachter vom Kunstwerk aus und hilft dadurch, es in die Distanz zu stellen, in der allein es ästhetisch genießbar wird.« (1902)

Umgekehrt, aber nicht konträr zu Simmels Definition kann man im Hinblick auf die situative Konstitution digitaler Wiedergabe ein Wechselverhältnis zwischen Rahmen und Gerahmten beschreiben: Nicht nur Bildschirmgestell oder Leinwandkante rahmten die Wiedergabe als visuelles Phänomen. Das projizierte Vollbild konstituierte seine eigenen Grenzen ebenso dauerhaft über die algorithmisch-mechanische Automatisierungen. Die ästhetische Erfahrung wurde durch automatisierte »Intra-Aktionen« (Rammer 2016, S. 36) zwischen Projektor oder Bildschirm, Prozessor und Software erzeugt. Der *Rahmen* eines digitalen Bilds kann nur in der Praxis als *Rahmung* nachvollzogen werden.

Dass die Anwesenden mit dem technisierten Bild als bedeutungsvolles Erzeugnis umgingen, bedurfte auch einer spezifischen Form der Interaktivität zwischen Vorführer*in und Steuerungseinheit. In Sichtungen wurde das Wiedergebene tendenziell von seiner technischen Steuerung separiert und in den Vordergrund gerückt. Die gemeinsame Bezugnahme der Anwesenden auf die jeweils gesichteten Visual Effects wurde erleichtert, indem die technischen Möglichkeiten, ihre Darstellung situativ zu verändern, symbolisch marginalisiert wurden. Anschaulich wird das in der *räumlichen* Trennung von Wiedergabe und Eingabe, die sich im Sample graduell manifestierte. In Firmen, die für Werbeproduktionen tätig waren, fanden Sichtungen routinemäßig in »Suites« statt, in denen jenseits der Sichtung Visual Effects von einzelnen Produzent*innen bearbeitet wurden. Hier war die symbolisch-räumliche Trennung zwischen Wiedergabe und Eingabe geringer als in Miniaturkinos, aber dennoch wichtig. Über die technische Ausstattung zur Bearbeitung (aus Visual-Effects-Software, Bildschirm, Tastatur, Computermaus und Grafikstift) war in den Suites prinzipiell die Steuerung der Arbeitsobjekte und der Aufwand ihrer Bearbeitung beobachtbar. Sie rückten jedoch in der Praxis der Sichtung in den Hintergrund: Denn Auftraggeber*innen nahmen zur Sichtung auf bereitgestellten Sofas Platz, die auf zusätzliche, größere Bildschirme ausgerichtet waren, auf denen Visual Effects in Videoformaten gezeigt wurden. Eine solche minimale Trennung von Ein- und Wiedergabe galt auch für eine andere Firma [D2/2015], in der in der Sichtung auf einem Monitor die Steuerungsfunktionen des »Players« geöffnet blieben und auf dem anderen Bildschirm die Wiedergabe im Vollbild erfolgte. In Film- und Serienfirmen hingegen wurde eine stärkere Trennung vorgenommen: Hier nahmen nur die spezialisierten Filmvorführer*innen (»Editors«) an der Steuerungseinheit *hinter* oder *neben* den Sitzreihen Platz, in denen sich die restlichen Anwesenden auf die Leinwandwiedergabe ausrichteten. Auf dem Screen war die Bedienung von Soft- und Hardware für sie nur ausnahmsweise sichtbar, beispielsweise wenn Cursorbewegungen abgebildet wurden. Diese performative Ordnung unterstützte eine Stabilisierung der Wiedergabe der Visual-Effects-Dateien als einheitliches Objekt.

Während also andere Anwesende in der Sichtung diese Perspektive auf die Eingabe mieden, war für mich beizeiten die digitale Steuerung der Wiedergabe aufgrund der Platzierung in der Nähe der Vorführer*innen über die Bildschirme der Steuerungseinheiten sowie ihre körperliche Computerbedienung einsichtig. Besonders in den dort von mir getätigten Audioaufnahmen ist das Tippen und Klicken der Steuerung deut-

lich zu hören. Wie Lisa Cartwright (2011) an einem historischen Fall professioneller Projektionspraktiken betont, nämlich naturwissenschaftliche Projektion um 1900, handelt es sich bei Projektionen um körperliche Arbeit.¹⁰ Cartwright weist damit auf die performative Dimension des Projizierens hin, währenddessen nicht etwa schlicht eine fotografisch »festgehaltene« Wahrnehmung reproduziert wurde, sondern Hände zum Arbeiten gebracht wurden: »a process that was not simply in the service of making visible but which also entailed the pleasure of holding and manipulating the object at hand.« (Ebd., S. 447) Während diese Performanz heute in vielen Fällen weitgehend an technische Apparate delegiert ist, war sie im Visual-Effects-Screening beobachtbar – und wichtig, so gibt es mit den »Visual-Effects-Editors« ein eigenes Berufsbild hierfür.

An der Steuereinheit zeigte sich ein bedeutsamer Nebenschauplatz der Sichtung. Dieser kann mit Goffman (2000) als »Hinterbühne« konzipiert werden, die Inszenierungen in der Interaktion unterstützte. Laut Stefan Laube (2016) hat die mediale Form von »Wahrnehmungsschranken« (Goffman 2000, S. 286) zwischen Vorder- und Hinterbühne Einfluss auf die Formen der Inszenierung. Diese Diagnose lässt sich auch für mein Material stellen und im Hinblick auf die Wiedergabe des Arbeitsobjekts ergänzen. Die Situation der Leinwandwiedergabe ergab sich durch eine interaktive Steuerung durch Vorführer*innen und eine gleichzeitige, für andere Anwesende nicht sichtbare Intra-Aktion zwischen Steuerungscomputer, Firmennetzwerk und Projektor. In Sichtungszimmern war typischerweise ein Bildschirm der Steuereinheit mit der Leinwand synchronisiert, auf dem anderen bildeten sich Interaktivitäten ab, die nur Vorführer*innen sahen. Die Wiedergabe fußte auf synchronen sowie vorausgehenden Praktiken der Auswahl und Wiedergabe spezifischer Dateien und Sequenzen, die – durch Platzierung räumlich oder durch Verdunklung optisch marginalisiert – von den Sichtenden tendenziell nicht beachtet wurden. Ihr lokaler Einfluss auf die Wiedergabe wurde durch diese Art der Inszenierung eingeschränkt.

Bisher wurden Mittel gezeigt, mit denen eine visuelle Einheit der Wiedergabe *räumlich* hergestellt wurde. Es waren aber auch zeitliche Aspekte wichtig. In Visual-Effects-Sichtungen trug insbesondere die Reihenfolge der Wiedergabe der Dateien zur Herstellung eines geteilten Gegenstandes, den »Shot« bei. In den lokalen Treffen war stets zu einem Zeitpunkt nur *ein* Visual-Effects-Shot »anwesend«, nur selten wurden mehrere gleichzeitig gezeigt, z.B. durch einen »splitscreen«. In diesem Zusammenhang ist von Interesse, was Knorr-Cetina (2012) zur »synthetischen Situation« beschreibt. Darin geht sie u.a auf die Unbeständigkeit von Bildschirmdarstellungen ein, über die Informationen mitunter in hoher Frequenz und unvorhersehbar in ein beständigeres physisches Umfeld hineinprojiziert werden. Auch im hier untersuchten Setting wechselten sich in schneller Folge Darstellungen auf den Screens in einem ansonsten beständigen Setting ab. Gleichwohl unterlag die Abfolge und Reproduktionsgeschwindigkeit in den Sichtungen einer Kontrolle durch die Vorführer*innen, auch über eine »Playlist«, die

10 Cartwrights Ausgangspunkt ist die »Blackbox« des Projektors selbst, der im untersuchten historischen Fall zwischen verschiedenen Orten zirkulierte: Zusammenklappbar und mit Tragegriff ausgestattet, waren die Projektoren um die Jahrhundertwende transportabel (2011, S. 446f.), was sich auch in Abnutzungen der Koffer als körperliche Arbeit ausdrückte (ebd., S. 454).

sie im Vorhinein der Sichtungen erstellen. Auch wenn die direkt nacheinander gesichteten Dateien üblicherweise aus einem Projekt stammten, wurden sie lokal durch die konkrete Reihenfolge ihrer Wiedergabe, die durch die Playlist vorbereitet wurde, in der Sichtung in eine Verbindung zueinander gebracht.

In der Sichtung war ein Standardmodus der Wiedergabe beobachtbar, in dem auf Grundlage der Playlist mehrere Videodateien nacheinander abgespielt wurden, und zwar jeweils anfänglich in einer automatisierten Wiederholung. Die Dateien wurden hierdurch als unterscheidbare Visual-Effects-Shots erkennbar und kommunikativ bearbeitbar. Die Wiedergabe erfolgte »*shot by shot*«, wie ein Projektleiter in einer Sichtung diese Reihenfolge benannte [D3/08.09.2016]. Beispielsweise wurden in einem ungefähr fünfzehnminütigen Treffen hintereinander insgesamt zwölf Videodateien abgespielt, wie die Mitschrift zu den Zeitmarkern einer Audioaufnahme aus der Sichtung dokumentiert [UK2/08.11.2016].¹¹

- 00m00s Auswahl von Dateien in einem Ordnerfenster per Cursor, wiederholt öffnet sich ein Dialogfenster zum Bestätigen des Löschens von Dateien
- 01m50s weißes UK2-Firmen-Logo vor schwarzem Hintergrund
- 01m54s ▶ Loop beginnt [1. Shot] (Ab hier alle Shots in Vollbild)
- 03m35s Wiedergabe hält auf einem Frame an [Standbild]
- 05m36s Standbild wird dunkler, kurz darauf beginnt Loop [1. Shot]
- 06m04s Darstellung wird insgesamt heller
- 07m17s ▶ Loop beginnt [2. Shot]
- 07m37s ▶ Loop beginnt [3. Shot]
- 08m32s schwarze Leinwand
- 08m37s ▶ Loop beginnt [4. Shot]
- 08m56s schwarze Leinwand
- 09m05s ▶ Loop beginnt [5. Shot]
- 09m16s ▶ Loop [2. Version 5. Shot]
- 09m22s ▶ Loop beginnt [1. Version 5. Shot]
Wiedergabevariationen (Standbild)
Loop [andere Version 5. Shot]
- 10m15s ▶ Loop beginnt [6. Shot]
Loop abwechselnd zwei Versionen [6. Shot]
- 11m18s ▶ Loop beginnt [7. Shot]
- 11m40s ▶ Loop beginnt [8. Shot]
- 11m53s ▶ Loop beginnt [9. Shot]
Wiedergabevariation
- 12m34s ▶ Loop beginnt [10. Shot]
- 13m53s ▶ Loop beginnt [11. Shot]
- 15m06s UK2-Logo vor schwarzem Hintergrund
- 15m15s ▶ Loop beginnt [12. Shot]
läuft weiter als Licht angeht und Teilnehmende den Raum verlassen

11 Im Datenausschnitt wird ausschließlich die *Abfolge* der Shots dargelegt; sowohl was die Shots zeigten, als auch was während dessen gesagt wurde, wird hier ausgelassen.

Wie bei anderen Sichtungen wurde hier die (automatisierte) Wiederholung der Wiedergabe jeder Datei in einer Standardfrequenz von 24 Einzelbildern pro Sekunde¹² vorgenommen. Da die einzelnen Dateien durchschnittlich ein bis zwei Sekunden lang waren, kam es so selbst in kurzen Wiedergabeepisoden zu vielen Wiederholungen. Durch den repetierenden Fluss der Wiedergabeschleife war für die Anwesenden (inklusive der Forscherin) in der Sichtung deutlich erkennbar, wann die nächste Datei, sprich der jeweils nächste Shot, zu sehen war. Somit entstanden unterscheidbare Wiedergabeeinheiten, die in der Gesamtschau eine »Shot-by-Shot«-Zeitordnung der Sichtung formierten. Sie erhielt ihr inneres Tempo, wenn Projektleiter*innen die Wiedergabe durch Ausrufe wie »Next!« bzw. »Nächster Shot!« rhythmisierten. Wie lang die Shots in einer Sichtung gezeigt wurden blieb somit variabel [UK2/08.11.2016, z.B. 3m35s], was für die unten dargestellten Sichtweisen zentral war: Während manche Shots ausschließlich im Loop gezeigt und abgenommen wurden, wurden andere verlangsamt oder angehalten, um ihre Weiterarbeit zu besprechen. Die Shot-by-Shot-Ordnung stellte damit das erwartbare Zeitgerüst dar, in dem die Einheit des Shots stabilisiert wurden und an dem sich die Teilnehmer*innen orientieren konnten.

Quer zu räumlichen und zeitlichen Ordnungen der Wiedergabe in der Sichtung lag deren auditive Ebene. Die Stabilisierung der Wiedergabe wurde auch durch einen prinzipiellen Verzicht auf Audiowiedergabe unterstützt. Zwar lag Visual-Effects-Produktionen der unbearbeitete Ton der Kameraaufnahmen meist vor. Denn auch wenn er in den gesichteten Videodateien selbst nicht enthalten war, wurden die ursprünglichen Kameraaufnahmen meist »griffbereit« im Player als Referenz geladen. Es kam in meinen Aufenthalten aber insgesamt nur wenige Male vor, dass während der Sichtung der Ton angestellt wurde. Analytisch relevant ist daran, dass während Raumausstattung, Vollbild und periphere Wiedergabesteuerung eine kinematografische Wirkung imitierten, diese Wirkung durch das Weglassen des Tons eindeutig gebrochen wurde. Das hatte auch funktionale Gründe, erleichterte doch die Tonlosigkeit das Gespräch der Anwesenden über Visual Effects. Doch hier ließe sich prinzipiell als Alternative auch ein wechselndes Ein- und Ausschalten des Tons imaginieren. Vielmehr verwies die stumme Wiedergabe darauf, dass die Koordination von Ton und Bild bei den Auftraggeber*innen lag. Damit wurden in der Sichtung auch die Grenzen der Zuständigkeit in der arbeitsteiligen Produktion performt: Die organisatorische Trennung von Bild und Ton wurde lokal aufgeführt und damit in die Sichtung importiert. Damit verlagerte sich das »letzte Wort« über die Darstellungen an die Visual-Effects-Produzent*innen. Bevor ich auf die spezialisierten Praktiken des Sichtens eingehe, skizziere ich die Aktivitäten des Publikums während der Sichtung. Hier wird eine situierte Ko-Konstitution von Arbeitsobjekt(en) und Produzent*innen erkennbar.

12 Es handelt sich um einen internationalen Standard, der die optische Illusion einer flüssigen Bewegung erzeugt. Bei Kino sind es 24, bei Fernsehen 25, neuerdings werden in *High Frame Rate* (HFR) teils auch 48 oder mehr *Frames per Second* (FPS) gezeigt.

Publikum

Während alle Personen, die sich ein Ticket leisten können, damit einen Zugang zu Kinovorstellungen erhalten können, war der Zugang der nichtöffentlichen Sichtungszimmer beschränkt. Im Kreise der Visual-Effects-Mitarbeiter*innen war die Teilnahme an Sichtungen prinzipiell nicht an spezifische Qualifikationen gebunden: Neben Vorführer*innen versammelten sich hierzu regelmäßig Projektleitungen und Mitarbeiter*innen. Dass es sich um keine exklusiven Treffen handelte, wurde auch darin sichtbar, dass meine Teilnahme als Forscherin unproblematisch blieb: Meine Anwesenheit und auch mein Mitschreiben in der Sichtung wurde, anders als bei der Beobachtung individueller Arbeit, von den Beobachteten kaum thematisiert. Jedoch rekrutierten sich die Teilnehmer*innen aus einer präselegierten Gruppe: Es handelte sich um solche Angestellte und Freelancer*innen, die aktuell an einem oder mehreren der jeweils gesichteten Visual-Effects-Shots arbeiteten.¹³ Während der Sichtung ruhten individuelle Tätigkeiten, daher nahmen prinzipiell nur diejenigen Mitarbeiter*innen teil, die auf die Sichtung als Informationsquelle für ihre Weiterarbeit angewiesen waren. Wie sich im folgenden Ausschnitt aus einer Sichtung andeutet, war die körperliche Anwesenheit jedoch jenseits dieser organisatorischen Effizienz auch der Spezifik von Visual Effects geschuldet, die *betrachtet* werden konnten und mussten [UK2/10.11.2016]:

- 01 P: [...] ok fine next // M: cool // please (2)
 02 K: in that cas:e (.) [M] (.) you're free to go (1) @(.).@ we just pulled you
 03 // P: @(1)@ // up [[here]]
 04 M: [[@(oh)] thanks mate)@
 05 K: but you could you you can stay (.) stay and [[watch]]
 06 M: [[I'll]] might stay as well yeah absolutely (to see what else is going on)

Nach der rituellen Schließung der Sichtung eines Shots durch Projektleiter^P _{Z. 1f.} erlaubte Koordinator^K dem Mitarbeiter^M erst, den Raum zu verlassen _{Z. 2}. Es war jedoch ebenso legitim, dass dieser blieb, um »zuzuschauen« _{Z. 5}. Dabei explizierte^K nicht, was sich^M anschauen konnte: Shots von Kolleg*innen oder den Prozess der Sichtung. Die Reaktion des Mitarbeiters _{Z. 6} verstärkt den Eindruck, dass es für ihn möglich war, sich andere Shots als die seinen anzuschauen, bzw. wünschenswert – oder sogar erwartet wurde von Mitarbeiter*innen. Am Beispiel zeigt sich, dass und wie in der Organisation der Treffen individuelle körperliche Anwesenheit zur Konstitution der Arbeitsobjekte koordiniert wurden.¹⁴

13 In den wenigen Ausnahmen stießen vor allem unerfahrenere Mitarbeiter*innen dazu. Die Teilnahme an Sichtungen war folglich auch für die Ausbildung relevant.

14 Dass dies spannungsvoll für die Produktion war, zeigt sich auch für die Wiedergabe: Die sequentielle Festlegung der Playlist richtete sich nach der Reihenfolge im Filmschnitt *oder* nach Mitarbeiter*innen, die mehrere Shots bearbeiteten. Während im ersten Fall das anwesende Projektteam alle Shots sah, aber währenddessen nicht weiterarbeiten konnte, erfolgte die flexible, zeiteffiziente Organisation der Anwesenheit im zweiten Fall auf Kosten der Kenntnis der Mitarbeiter*innen über den Projektfortschritt. Diese verließen teils auch unaufgefordert das Zimmer, wenn die Sichtung ihrer Aufgaben abgeschlossen war. Besonders zeiteffizient waren Sichtungen eines Projektleiters [D2], der Teammitglieder nacheinander für ihre Shots holen ließ und mit einem »Danke«

Vielleicht erscheint diese These nach den Überlegungen zum Sichtungszimmer trivial. Jedoch ist die gleichzeitige körperliche Anwesenheit des Projektteams in Anbetracht der Möglichkeiten elektronischer Datenübermittlung nicht selbsterklärend – insbesondere, wenn man beachtet, dass die Personalkosten einen großen Posten im Produktionsbudget ausmachten. Effekt-Dateien waren über Firmenserver für Beteiligte an allen Arbeitsplätzen in den Firmen verfügbar. Zudem wurden Kommunikationsmöglichkeiten wie E-mail, Datenbanken oder Chat zum Austausch über die Arbeit genutzt. Hirschauer erklärt die anhaltende Relevanz physischer Kopräsenz unter den Bedingungen elektronischer Medien durch die Einzigartigkeit körperlicher Kommunikation zur »lokale[n] Intensivierung und Fokussierung, in einer Art visueller Explikation von Wissen« (2008, S. 982). Hier zeige sich eine besondere ungerichtete Qualität von Mimik und Gestik, die von kopräsenten Betrachter*innen jenseits *intendierten* Ausdrucks gelesen werden (Goffman 1971). Damit spricht Hirschauer Authentizitätseffekte an: Eine solche »visuelle Präsenz« (2008, S. 982) würde sich besonders zur Explikation grundsätzlichen Wissens eignen, das wenig (explizit) begründet werden muss. Es kann eine ähnliche Bestätigung und Steigerung der Wirkung von Visual Effects durch die gemeinsame körperlich kopräsente Sichtung gezeigt werden. Bei dieser ist die affektive Ebene der Sichtung zu beachten, die diese als ästhetische Erfahrung der Visual Effects durch ein Publikum auszeichnet. Gleichwohl wies die Formierung eines Publikums – als organisatorische Praxis – über dessen lokales Erleben hinaus.

Die Formierung eines Publikums war konstitutiv für die Herstellung eines geteilten Fokus in Sichtungen. Im folgenden Ausschnitt vom Beginn der Audioaufnahme einer Sichtung [D3/2016/E2] wird erkennbar, wie eine solche gemeinsame Hinwendung der Aufmerksamkeit auf die Wiedergabe hergestellt wurde. Wie den dazugehörigen Beobachtungsnotizen zu entnehmen ist, saßen die Anwesenden am Anfang auf die Leinwand ausgerichtet, unterhielten sich aber zunächst über etwas anderes als die Wiedergabe. Während Vorführer^V über die Steuereinheit die Visual-Effects-Datei lud, wurde eine frühere Version des Shots auf der Leinwand gezeigt. Als er die anderen Anwesenden darauf hinwies, dass die Leinwandprojektion (noch) nicht bereit war^{z. If.}, zeigten diese sich gegenseitig ihre Vorbereitungen einer Fokussierung auf die Wiedergabe an [D3/2016/E2: oom009s-oom15s]:

- 01 ^V: wir sind ja schon wieder eine- ein (.) render=durchgang weiter übrigens (.)
 02 // ^(?): so // {Mausklicken} (1) muss ich schnell aktualisieren sekunde
 03 ^P: ich hol mir mal schnell nen pointer (.)
 04 ^{S1}: warum is das (unv) is das schon [[*final* oder]]
 05 ^{S2}: [[ja ja]] das is eigentlich schon [[(abgenommen)]]

An den Reaktionen der Anwesenden wird erkennbar, dass der Hinweis des Vorführers ein Handlungsproblem für sie erzeugte: Er brachte zwar die bisher von ihnen wenig beachtete Wiedergabe als geteilten Fokus der Interaktion unter Anwesenden ins Spiel, disqualifizierte aber gleichzeitig was in diesem Moment bereits zu sehen war, da die

verabschiedete, um den*die nächste zu rufen. In anderen beobachteten Treffen, auch diejenigen eines weiteren Projektleiters der gleichen Firma, konnte eine zeitineffiziente Ausdehnung dieses Kleinstpublikums beobachtet werden.

zu sichtende, aktuelle Datei nicht bereit war *z.* 1f. Der Projektleiter ^P explizierte daraufhin seine Vorbereitung für die Fokussierung auf die Leinwand über die rhetorische »Sekunde« *z.* 2, in der er den Laserpointer holte. Indem die anderen beiden Mitarbeiter ^{S1} und ^{S2} ein Gespräch *z.* 4f. über den Zustand der zu dem Zeitpunkt sichtbaren, nicht aktualisierten Darstellung begannen, zeigten sie ebenso verbal an, dass sie einen gemeinsamen Fokus auf die Wiedergabe einleiteten. Als sich die Aktualisierung im Anschluss weiter verzögerte, begann der für die wiedergegebene Simulation zuständige Mitarbeiter eine erneute Bezugnahme zur Wiedergabe, in dem er beschrieb, was zu sehen war [D3/2016/E2: 1m03s-1m19s]:

- 01 ^{S2}: was wir da halt sehen ist bei dem einen ein cho:r (.) da sind die alle ja
 02 noch ein bisschen ruhiger (1)
 03 ^V: und da hüpfen noch zwei die (.) die hüpfen aber gleich nich mehr (.)
 04 ^{S1}: sind das echt (minien) menschen die da hüpfen
 05 ^{S2}: männer [[ja]]
 06 ^{S1}: [[ja]] (.) das is @lustig (1) [[[die freuen sich aber)@]]
 07 ^{S2}: [[@(1)@]]

Im Beispiel wurde das Gespräch mit der Wiedergabe synchronisiert, wie sich durch »deiktische Pronomen« (Knoblauch 2008, S. 259) wie »da« *z.* 1, 3, 4 oder »gleich« *z.* 3 zeigte. Die Verwendung der zweiten Person Plural bei der Beschreibung der Wiedergabe *z.* 1 war, ebenso wie die Bezugnahme ohne explizite Markierung der Wahrnehmenden *z.* 3 als typische Herstellung einer gemeinsamen Perspektive in der Sichtung zu verstehen. Gleichwohl dokumentierte sich in der Wortnahme des zuständigen Mitarbeiters eine Wissensasymmetrie über das Gesichtete. Der beiläufige Ton (»halt«, »ja« *z.* 1) unterstrich die Selbstverständlichkeit der geteilten Beziehung zum Objekt. Der darauffolgende informelle Bezug *z.* 4, der auf den Unterhaltungswert der Darstellung zielte *z.* 6, war typisch für Sichtungen – und nicht nur an deren Anfang festzustellen. Zusammenfassend erhielt die gesehene Darstellung eine Faktizität durch die verbale Kommunikation der Betrachter*innen, die im Gegenzug durch die geteilte Wahrnehmung bzw. dem Nichteinspruch gegenüber der sprachlichen Äußerung über eine eben solche zur Gruppe wurden.

Die Teilnehmer*innen formierten sich genauer noch als Publikum. Ihre gemeinsame performative Perspektivnahme wurde getragen durch die gleichförmige körperliche Ausrichtung der auf Kinossesseln oder Sofas verteilten Anwesenden. Während der Sichtung schauten sie sich nur selten gegenseitig an; auch verbale Äußerungen fanden überwiegend mit steten Blick auf den Screen statt. Die Teilnehmenden führten sich gegenseitig ihre Wahrnehmung der visuellen Wirkung der Wiedergabe als etwas vor, das konstant Aufmerksamkeit verdiente. Sie nahmen dabei gleichzeitig die gesichteten Effekte und – wenn auch peripher – einander wahr. Die Körper der Anderen rückten dabei in die periphere Wahrnehmung, der laut Knoblauch und Heath als »besondere Fähigkeit, parallel laufende Handlungen und Interaktionen zu verfolgen [...] eine Schlüsselrolle in der Klärung der Kooperation« (1999, S. 176) zukommt: Die Körper erfuhren durch minimierte Beleuchtung, Positionierung, Ausrichtung und Reglosigkeit eine gewisse Anonymisierung, die sie zu einem *generellen Publikum* formte. Die Beteiligten nahmen ihre Fokussierung auf die Leinwand und Teilhabe am Publikum gegenseitig war.

Diese Praxis implizierte auch eine körperliche Distanzierung der Mitarbeiter*innen zu den Arbeitsobjekten, die durch Arbeitsteilung in der Filmvorführung möglich wurde. Sie wird im erneuten Vergleich mit historischen Projektionen in ihrer affektiven Besonderheit erkennbar: Als körperliche Arbeit übertrug sich Projizieren zu Zeiten von Gaslampen und wandernden Vorführer*innen in verrußte Hände, versengte Kleidern und verbrauchte Luft, – und war potentiell sogar lebensgefährlich: »Early in the twentieth century, the London City Council's regulations for film exhibition included detailed requirements for architectural and technological safeguards against fire in the cinema hall.« (Cartwright 2011, S. 460) Auch wenn die Gefahr von Bränden durch digitale Technologien minimiert ist, hat auch die Arbeit am Film in der Sichtung eine körperliche, affektive Dimension: Filmvorführer*innen gingen mit der Nähe zum Arbeitsding um, das Publikum der Produzent*innen hielt hier jedoch körperlich wie kognitiv aus, die Arbeitsobjekte nicht anzufassen und zu verändern. Als entscheidende Differenz zu anderen Arbeitssituationen wird diese Distanz später deutlicher werden, wenn es um die enge performative Bindung zwischen Visual Effects und Produzent*innen während individueller Softwarearbeiten geht.

Die räumliche, zeitliche und personelle Rahmung der Interaktionsordnung der Sichtung war eine notwendige, aber nicht hinreichende Vorbereitung für die sich darin ereigneten evaluativen und entwerfenden Sichtweisen auf Visual Effects. Bevor ich mich den Praktiken zuwende, mit denen Arbeitsobjekte in Sichtungen bearbeitet wurden, sei ein Zwischenresümee zur Organisation der Wirkung der Visual Effects in den Sichtungen eingefügt. Was während Screenings zu sehen war, beruhte auf aufwendigen räumlichen, zeitlichen und informationellen Vorbereitungen, die der situativen Koordination bedurften. Letztere war graduell »technisiert« (Rammert 2016, S. 11): In der Praxis griffen die Nutzung installierter Sitze, Projektoren und Steuerungseinheiten als Mechanisierungen, Software und Dateien als Algorithmisierungen und die habitualisierte Ausrichtung der Körper ineinander. Im zeitlichen, räumlichen und materiellen Aufwand, der *vor und während* Sichtungen betrieben wurde, wird eine gewisse Skepsis der Produzent*innen darüber vermutet, wie stabil und intersubjektiv teilbar die visuelle Wirkung der Visual Effects war. Diese Problematik wurde für die Beteiligten in Sichtungen immer wieder erfahrbar, wenn es zu Unstimmigkeiten in ihrer Deutung des zu Sehenden kam. Aus soziologischer Sicht stellt sich der Aufwand als die gezielte Herstellung einer geteilten Zuwendung und Behandlung des Gesehenen als abgeschlossene Entitäten dar. Wie Burri argumentiert, entfalten Bilder ihre Macht durch einen »praktischen« Glauben (2008a, S. 275f.) an sie. Akteure sind sich demnach der Veränderbarkeit und damit verbundenen Schwierigkeiten im Umgang mit Bildern bewusst, *behandeln sie jedoch in der Praxis teils als etwas, das gegeben ist*. Dieser Effekt musste in den Sichtungen erst hergestellt werden, zumal das besondere Publikum der Produzent*innen außerhalb der Sichtungen mit der Gestaltung des Gesehenen und also auch mit dessen Veränderung befasst war. Wie in der Darstellung der verschiedenen Sichtweisen in der Sichtung deutlich wird, forderten besonders die Übergänge zwischen *ein- und wiedergegebenen Effekten*, wie sie im Gestaltungsprozess anzutreffen waren, die situative Handlungskoordination der Beteiligten heraus. Diese Varianz macht den Fall von Visual-Effects-Produktion für die Untersuchung von mediatisierten Bildpraktiken besonders aufschlussreich. In diesem Lichte wird im

Aufwand der Stabilisierung die besondere Expertise der untersuchten Visual-Effects-Produzent*innen sichtbar, die ebenso Fähigkeiten zur kontrollierten Verunsicherung visueller Wirkungen umfasste.

Super-Vision in der Sichtung: Effekte prüfen

In der bereits zitierten Episode, in der sich die Wiedergabe verzögerte, fragte der zuständige Mitarbeiter den Projektleiter als die erwarteten Visual Effects schließlich auf der Leinwand erschienen [D3/2016/E2: 01m25], »und, abgenommen?«. Dieser Abschnitt behandelt die in der Aussage implizierte professionelle Sichtweise auf die Arbeitsdinge, in der sie einer binären Bewertung erfuhr. Denn wie sich zeigt, ging es bei diesen anfänglichen Evaluationen darum, ob die gesichteten Visual Effects wirkten – oder nicht. Es handelte sich um Kulminationspunkte in der arbeitsteiligen Gestaltung von Visual Effects.

Hierzu zeige ich erstens, dass die Güte der Arbeitsobjekte darüber ermessen wurde, wie sie aussahen. Diese Bedeutung von Visualität wird ebenso in der Beispielerpisode angesprochen, als der adressierte Projektleiter auf die Frage des Mitarbeiters antwortete [D3/2016/E2]: »Mhm, ich muss ja erstmal einsehen«. Damit die Qualität ihrer Arbeitsobjekte für Teilnehmer*innen sichtbar bzw. sehbar wurde, wurden diese aus dem restlichen Arbeitskontext freigestellt: In spezialisierten Seh- und Wiedergabepraktiken wurden sie temporär zu *wiedergegebenen Effekten* jenseits des Einflusses der Anwesenden. Zweitens basierte die Bewertung gleichfalls nicht nur auf einem ›reinen‹ Sehen. Die Prüfung richtete sich auf das ästhetische Potential der Visual Effects, zu einer kinematischen Atmosphäre beizutragen und erfolgte im Modus körperlichen »Kostens« (Hennion 2015). Die Güte der Arbeitsobjekte wurde drittens *im und für den Schaffensprozess bewertet*. Indem der Projektleiter in seiner Antwort sowohl ein zum Einsehen gehörendes Reflexivpronomen (›ich muss *mich* einsehen‹) als auch ein Objekt (›ich muss *etwas* einsehen‹) ausließ, verbinden sich diese Aspekte der Sichtweise in seiner Aussage sprachlich: Durch körperliche Praktiken wurden Visual Effects per Blick getestet; gleichzeitig war dies eine organisatorische Einsicht in den Status Quo der Bearbeitung, mit der Arbeitsschritte potentiell abgeschlossen wurden (Scheffer 2013, S. 90). Es entschied sich hierbei, wie in der Folge mit den konkreten Visual Effects weiterverfahren wurde: Die Sichtung wurde entweder mit einem anderen Visual-Effects-Shot fortgeführt oder – häufiger – mit der Analyse gestalterischer Probleme, um gesichtete Visual Effects für die Weiterarbeit vorzubereiten. Diese Entscheidung erfolgte als *Autorisierung* durch die Projektleitung. Wie ich zeige, barg dieser hierarchische Moment potentiell sozialen Zündstoff – denn auch wenn Visual Effects in dieser Prüfung *für sich* standen, handelte es sich doch um Arbeitsergebnisse einzelner Produzent*innen, die in gelungen und nicht gelungen eingeteilt wurden.

Da die bewertende Projektleitung als »*Supervisor*« bezeichnet werden, nenne ich die Sichtweise im Folgenden ›Super-Vision‹: Damit soll die praktische Verstrickung der bildlichen und organisatorischen Autorität aufgezeigt werden, gleichfalls ist mit dem Präfix markiert, dass die Wirkung der Visual Effects hierbei über das Visuelle hinausging.

Wiedergegebene Effekte. Visual-Effects-Shots freistellen

In der Abnahme wurden Visual-Effects-Shots als Medienbilder aus der Produktion freigestellt. Wie nun dargestellt wird ermöglichten es spezialisierte Praktiken des Sehens und der Wiedergabe Produzent*innen, die vor und nach der Bewertung gestaltbaren Arbeitsdinge lokal als temporäre Stabilisierungen zu bewerten. Visual Effects wurden dabei als gegeben behandelt, sprich als *wiedergegebene Effekte*, deren Wirkung jenseits der situativen Einflussnahme in der Prüfung lag.

In der Super-Vision intensivierten sich die eingangs dargestellten Praktiken der Sichtung, in denen sich Produzent*innen als Publikum und Arbeitsobjekte als Visual-Effects-Shots kokonstituierten:¹⁵ Die gleichförmig verteilten, auf die Wiedergabe ausgerichteten Körper der anwesenden Produzent*innen wurden zur Peripherie im gemeinsamen, schweigsamen Betrachten wiederholt abgespielter Videodateien. Die dabei erfolgende Bewertung wurde umfassend durch eine »visuelle Logik« (Burri 2008b, S. 347f.) strukturiert. Körperliche Regungen und sprachliche Äußerungen wurden minimiert, auch wurde die positive Bewertung üblicherweise nicht begründet: Wurde ein Visual-Effects-Shot abgenommen, war im Sichtungszimmer häufig ausschließlich ein knappes »OK« oder »next« zu hören. Die Anwesenden führten sich die Wirkung gesichteter Effekte gegenseitig als sichtbar vor. Indem sie den Kolleg*innen ihre ungeteilte Aufmerksamkeit auf die Wiedergabeschleife signalisierten wurde deren »visueller Eigenwert« (ebd., S. 348) performativ hergestellt – und als zentral für die Situation herausgestellt. Dabei ist nachrangig, ob die Produzent*innen die Wirkung des Gesichteten verbal nicht explizieren konnten, mussten oder durften. Der Effektcharakter gelungener Visual Effects lag während der Super-Vision jenseits des Sprachlichen. Niklas Wermann hält vergleichbar fest, dass sich die deutschsprachige »Freeski«-Szene darüber konstituiert, »Style zu beobachten, als auch [...] Style zu zeigen« (2013, S. 94). Beides ist vom Sehen abhängig: Wie »Style« funktioniert, wird von Szenemitgliedern nicht verbalisiert. Beobachtbar wurde, dass sprachliche Äußerungen die gesichteten Visual Effects in der Abnahme selbst nicht ersetzten (und nur minimal rahmten). Visual Effects standen folglich hier »für sich«. Die Reduzierung sprachlicher Kommunikation bildete keinen »blinden Fleck« der Produzent*innen oder eine Unmöglichkeit der Verbalisierung ab, was abgenommene oder gute Visual Effects waren – wie auch im weiteren Verlauf der Analyse anhand zahlreicher und ausgiebiger Äußerungen der Produzent*innen deutlich wird. So wie an anderen Stellen des Produktionsprozesses sprachliche Übersetzungen wichtig für den professionellen Umgang mit den Arbeitsdingen waren (Amann/Knorr-Cetina 1988, S. 135), stellte eben auch die situative Nicht-Explikation gelungener Wirkung eine wichtige koordinative Leistung dar. Denn Visual Effects am Produktionsort im Sinne der Super-Vision nicht (mehr) als veränderbare Arbeitsdinge, sondern als potentiell fertige Medienbilder zu betrachten, war kein einfaches Unterfangen.

Um die Spezifik und Logik dieser Loslösung von den Arbeitsobjekten zu verdeutlichen, ziehe ich nun allgemeinere Überlegungen zur Rolle von Bildern in sozialen Kommunikationen zu Rate. In ihrer Studie zu *Bildkommunikationen* spricht Przyborski (2018,

15 Daher stelle ich die dargelegten Mechanismen hier nur verkürzt dar.

S. 346) von einer »Autorisierung« von Bildern in sozialer Praxis. Damit beschreibt sie, wie Bilder (nur) legitimer Teil von Kommunikation werden, *indem* sie von jemanden »adoptiert« (ebd., S. 348) werden. Diese Zuordnung zwischen Zeigen und Zeigenden erfolge praktisch durch das Einbinden der Bilder in Handlungszusammenhänge, beispielsweise durch Produktion, Auswahl, Speichern oder Anschauen von Bildern. Damit verschiebt Przyborski die Frage, *was* ein Bild aussagt, hin dazu, *wer* etwas mit einem Bild sagen oder bewirken will. Dieser Punkt ist auch für meine Auswertungen interessant: Wer wollte während der Produktion etwas mit Visual Effects sagen? In der Super-Vision war diese Frage nicht so einfach zu beantworten, wie ein Vergleich zu Power-Point-Präsentationen zeigt, in denen sich Präsentierende vor einem Publikum *eindeutig* als Zeigende ins Verhältnis zur Wiedergabe setzt. Wie Knoblauch (2012) beschreibt, trägt die soziotechnische Konstellation aus Leinwand, Notebook, Beamer zu den Zeigeprozessen in diesen Präsentationen bei. Was auf der Leinwand zu sehen ist, wird durch die performative Bezugnahme durch verbale wie gestische Zeigegesten zur Aussage der oder des Vortragenden. Knoblauch grenzt ein: »Allerdings können wir vom Zeigen erst reden, wenn es auch vom Akteur ausgelöst wird. Das wird sichtbar in der letzten andeutungsweise deiktischen Geste des Zeigens zweiter Ordnung: dem Knopfdrücken als Auslöser.« (2008, S. 267) Es ist genau diese individuelle Zeigegeste zweiter Ordnung, die über technische Geräte erfolgt, die in der Super-Vision – wie zuvor gezeigt durch auf die Hinterbühne verlagerte Steuerung – visuell verdeckt oder räumlich marginalisiert wurde: Auf Leinwand bzw. Bildschirm bzw. in der Wiedergabe war nicht eindeutig sichtbar, wer etwas zeigte und alle Anwesenden nahmen als Publikum teil.

Doch kamen die Anwesenden für die Super-Vision wirklich ohne eine personelle Autorisierung der gesichteten Visual Effects aus? Laut Przyborski (2018, S. 348) rührt die Notwendigkeit einer Autorisierung von Bildern im kommunikativen Umgang mit diesen daher, dass *im Bild selbst* nicht (oder nur graduell) erkennbar ist, wo und wann sie von wem erzeugt wurden. In der Super-Vision wurde dahingehend jedoch eine performative Nicht-Zuordnung erreicht. Unter den Anwesenden der Sichtung wussten üblicherweise die Projektleitung (und ggf. Projektkoordination) sowie der oder die Mitarbeiter*in, die an den gesichteten Visual Effects arbeitete, wer diese produzierte und sie damit im organisatorischen Sinne der Kollegschaft in der Sichtung *zur Bewertung vorführte*. Jedoch wurde die Wiedergabe für die Super-Vision nicht explizit als ein solcher Zeigeprozess sichtbar gemacht (sei dies nun über sprachliche Bezüge, Mimik, Gestik, Hinweise auf der Leinwand oder die für die anderen sichtbare Steuerung der Wiedergabe). So kam es routinemäßig zur performativen Loslösung der wiedergegebenen Videodateien von den einzelnen produzierenden Mitarbeiter*innen. Dabei konnte insbesondere die körperliche Distanz der Anwesenden zum Arbeitsobjekt im Publikum, das dieses damit aus dem physischen Einfluss der Mitarbeiter*innen rückte, handlungsentlastend wirken: Sie konnten und mussten sich zur Super-Vision zurücklehnen und »nur noch« schauen. Im soziotechnischen Setting der Sichtung konnten sie die visuelle Form der von ihnen produzierten Effekte selbst nicht (mehr) ändern. Die performative Vorführung fußte auch darauf, dass diese im Vorfeld der Sichtung von Bearbeitungs- in Videodateien umgewandelt wurden. Sie wurde außerdem interaktiv erreicht, und nicht nur von der Projektleitung bestimmt: Meist verzichteten Mitarbeiter*innen in der Super-Vision auf sprachliche Rahmungen oder Zeigegesten. Somit wurde die von

Przyborski als problematisch beschriebene Konstellation, dass im Bild selbst nicht erkennbar ist, wer es erzeugt hat, in der Sichtung interaktiv hergestellt. Diese Übergabe der Arbeitsdinge an das Verfahren der Prüfung wurde dabei überhaupt erst durch die körperliche Anwesenheit anderer Mitarbeiter*innen möglich, in deren Gruppe die*der zuständige Produzent*in aufging.

Die Notwendigkeit einer solchen Zuordnung *ex negativo* wird durch eine trans-sequentielle Perspektive auf den Prozess der »Autorisierung« (ebd.) von Bildern verständlicher. Die gesichteten Visual Effects basierten auf Vorleistungen der Anwesenden. Die geprüften Dateien waren ein (Zwischen-)Resultat individueller Gestaltungsarbeit in den betreffenden Visual-Effects-Firmen und damit den Beteiligten selbstredend als potentiell veränderbar bekannt. Hier wurden sie *temporär* stabilisiert: Durch die Super-Vision wurden sie zu »flachen« Bildern gemacht, deren bearbeitungshistorische »Tiefe« systematisch, jedoch zeitweilig ausgeklammert wurde. In der Super-Vision als ein Moment im Schaffensprozess wurden Arbeitsobjekte als *wiedergegebene* Visual Effects behandelt: Sie entzogen sich in und für die situierte Bewertung »der unmittelbaren Gestaltungsmacht direkter Interaktion« (Scheffer 2005, S. 351). Die kontrollierten Bedingungen der Sichtungsräume unterstützten diese situierte Härtung der visuellen Wirkung der Arbeitsobjekte. In der Logik der spezialisierten Prüfung war diese Freistellung notwendig, um Visual Effects als *Medienbilder* zu testen, die als entindividualisierte Kommunikationen wirkten (bzw. wirken sollten).¹⁶

Es handelte sich folglich um eine organisatorische Form der Autorisierung, die in der Logik der arbeitsteiligen Produktion zu verstehen ist. Hier sei daran erinnert, dass wir den Produktionsprozess rückwärts durchlaufen: Wir haben es in diesem Arbeitsschritt mit Arbeitsdingen zu tun, die bereits aufgeschichtet waren und mittels Prüfung für den weiteren Prozess »qualifiziert« (ebd. 2013, S. 97) wurden, sprich mit weiterer Relevanz versehen. Die Qualifizierungen in der Super-Vision beinhalteten Zuordnungen, in denen die Wirkung *im und für den Schaffensprozess* hergestellt und legitimiert wurde. Dies zeigt sich auch daran, dass es meist keine Anschlusskommunikationen zu einer positiven Autorisierung gab: Die Aussage des Supervisors bedeutet für die lokalen Adressat*innen das Ende einer Arbeitsaufgabe und die Abgabe der Zuständigkeit für den Visual-Effects-Shot. Die situative Autorisierung der Super-Vision erfolgte mit Blick auf das konkrete Vorher und antizipierte Nachher im Produktionsprozess.

Ästhetische Effekte. Eine Atmosphäre herstellen

In der Super-Vision wurde die Güte von Visual Effects als Medienbilder beurteilt. Produzent*innen waren dabei nicht ausschließlich um deren »nahtlose Integration« (Richter

16 Dass gesichtete Arbeitsobjekte von ihren Produzent*innen gelöst wurden, ist insofern plausibel, als dass die fertigen Visual Effects als Medienbilder jenseits der Produktionsstätte ohne weitere kommunikative Anschlüsse jenseits von Film bzw. Kino oder Fernsehen auskommen (müssen). Jedoch wurden einzelne Effekte zur Super-Vision ebenso aus der Logik und Sequenz der Medienprodukte gelöst. Diese Freistellung ist vielleicht praktisch zu erklären – den entsprechenden Film als Kontext gab es eben zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Es handelte sich also um eine Art Hochbelastungstest des Effekts, in dem auch keine kommunikative Rahmung in Form der medialen Kontextualisierung im Vorher und Nachher der Wiedergabe erfolgte.

2008, S. 48) im Film bemüht, mit der viele filmwissenschaftliche Analysen die Wirkung von Effekten erklären. Visual Effects wurden vielmehr als Teil von Medienerlebnissen geprüft. Die Beurteilung bezog sich auf ihr affektives Potential, zu einer filmischen Atmosphäre beizutragen und erforderte daher ein körperliches Erleben der Produzent*innen als Publikum. Die sinnliche Praxis der Super-Vision stellte sich damit als eine Form ästhetischer Arbeit dar.

Da die Gründe einer positiven Abnahme in der Super-Vision nicht versprachlicht wurden, haben wir bisher wenig darüber erfahren, was für Produzent*innen gute Visual Effects waren. Befragte man sie hierzu – jenseits der Sichtung –, sprachen sie wiederholt davon, dass nicht gelungene Effekte sie aus Film oder Serie ›hinauswerfen‹ würden, wie hier beispielhaft in einer Gruppendiskussion [D8/2014/GD: 22m42s-23m09s]:

- 01 A1: wenn effekte (.) auffallen (.) dann stehen sie wieder so raus und unterstützen
 02 nich mehr die story und dass ist halt ob sie ob da fehler sind oder weils sies total
 03 übertrieben haben oder weil was mega fake aussieht (.) dann ist man raus (.) und
 04 dann ist mir auch schon passiert bei filmen dass wenn mir ein fehler auffällt (.)
 05 ich nich mehr zurück in die story komme so wie ich am anfang drin war // A2:
 06 mhm // und äh das ist immer schwierig dass effekte das kaputtmachen können

Entscheidend für gute Effekte war laut dieses Zitats ihr Anteil an der Ermöglichung eines Films, in dem Zuschauer*innen »drin« z. 5 sind.¹⁷ Die Herstellung eines solchen »Kinoerlebnisses« wird als wichtig für die Institutionalisierung von Film im 20. Jahrhundert betrachtet (Paech 2012) und ist heute als Medienerlebnis in ihrer gesellschaftlichen Tragweite ausgeweitet. In der Medienpsychologie ist diesbezüglich von »Präsenzerleben« die Rede: Damit wird beschrieben, »dass der Rezipient sich räumlich in der mediatisierten Umgebung und nicht in der realen Umgebung fühlt, also den Rezeptionsort [...] zumindest zeitweise vergisst.« (Wirth/Hofer 2008, S. 162) Während der Sichtung wurden Visual Effects jedoch jenseits des angestrebten medialen »Präsenzkontexts« begutachtet. Hier konnten sie »die Story« z. 2, 5 eines Films nur begrenzt »kaputtmachen« z. 6, da jeweils nur einzelne Dateien wiedergegeben wurden – Teilstücke, die nur selten im Drehbuch aneinander anschlossen. Wie wurde also geprüft, ob sie ein »Drin Sein« ermöglichen?

Grundlegend ging es in der Super-Vision um das affizierende Potential der Arbeitsobjekte. Dass dieses lokal in Sichtungen getestet werden konnte, baute auf der dargelegten Freistellung von Visual-Effects-Shots aus dem Produktionszusammenhang auf, in der ihre Wirkung als intersubjektiv geteilt sichtbar erschien. Die dabei erfolgende Sinnkonstruktion, dass Visual Effects die ›gleiche‹ Wirkung auf Betrachter*innen hatten, wird auch im folgenden Interviewausschnitt bestärkt, in dem ein Projektleiter erklärte,

17 In der Aussage deuten sich in Negativform weitere Gütekriterien neben der »Story« an: »Fehler« z. 2, verweisen auf eine visuelle Integration von Visual Effects in ein filmisches Gesamtbild, »übertriebene« z. 3 wie »mega fake« z. 3 Effekte beziehen sich auf eine feldspezifische Konstruktion eines filmischen Realismus. Die Kriterien werden aufgegriffen, wenn die zweite Sichtweise der Sichtung (»Re-Vision«) besprochen wird.

wie er Visual Effects bewertete. Er brachte hierbei die geteilte Wirkung der Arbeitsobjekte in Zusammenhang mit körperlichem Erleben [UK2/2015/E1: 14m59s-15m10s]:

- 01 We're trying to make things look real. So everyone knows what looks real and
- 02 what doesn't. So yeah you always go with your gut reaction when you see
- 03 something you go – something's not right.

In der Sequenz beanspruchte der Projektleiter für die bei der Super-Vision vorgenommene binäre Beurteilung der Wirkung von Visual Effects eine Universalität: Im Grunde könnte »everyone« z. 1f. eine angestrebte realistische Darstellung von einer unrealistischen unterscheiden. Demnach waren Produzent*innen wie jede*r andere in der Lage, Visual Effects zu bewerten. Diese Beurteilung erfolgte körperlich: In der Super-Vision traute der Supervisor seiner »gut reaction« z. 2. Damit sind habitualisierte Wahrnehmungen angesprochen, die grundlegend darauf bauen, dass Sehen »synästhetisch« erfolgt, sprich verbunden mit anderen körperlichen Wahrnehmungsprozessen (Burri/Schubert/Strübing 2011). Für die Ausübung der Super-Vision war diese Verquickung aus überindividueller Wirkung und individuellem körperlichem Erleben entscheidend. Zu ihrer Beschreibung eignet sich das Konzept des Affekts, mit dem diese ›Entindividualisierung‹ sinnlichem Empfindens diskutiert wird (Reckwitz 2016). Die beobachtbare Herstellung, Vorführung und Abfrage spezifischer Affekte war Teil der Prüfung der Visual Effects in der Super-Vision.

Das Testen des affizierenden Potentials von Visual Effects erforderte deren körperliches Erleben. Dieses »tasting« (Hutter/Farías 2017, S. 442; Hennion 2015) kann von einem Testen über externalisierte Messwerte abgegrenzt werden. Das heißt, ›Präsenz-erleben‹ wurde nicht durch freigestellte Medienbilder allein produziert, sondern ebenso durch die Performanz von Betrachter*innen, die sich körperlich affizieren ließen. Das betraf jedoch nicht die »gut reaction« der Projektleitung allein: Im obigen Zitat aus dem Interview wurden die im »Wir« markierten Produzent*innen z. 1 sprachlich fließend (»so« z. 1) in das »everyone« z. 1 eines allgemeinen Publikums überführt. In Ermangelung von antizipiertem Film und Medienpublikum *simulierte* die Prüfung der Super-Vision das antizipierte Medienerlebnis. Wie von mir vor Ort dokumentiert, nahmen die Anwesenden dazu während der Super-Vision überwiegend bequeme Haltungen ein: Sie saßen zurückgelehnt, streckten teils ihre Gliedmaßen von sich, selten beobachtete ich sogar liegende Positionen während der Sichtungen [D3/25.05.2015]. Auch im Fall der Super-Vision am Bildschirm lehnten sie sich auf den Bürostühlen zurück und entfernten ihre Hände von der Computersteuerung. Gleichzeitig ließ sich beobachten, dass sie durchweg ihre Aufmerksamkeit auf die Wiedergabe richteten. In der folgenden Beobachtung wird entsprechend ein wohltuender Effekt der Ausstattung der Sichtungszimmer erkennbar, die gleichzeitig die Fokussierung auf die Wiedergabe erleichterten [D3/08.09.2016]:

- 01 Vor einer angekündigten Sichtung sitze ich einige Minuten eher hinten im Kino.
- 02 Zwei Mitarbeiter betreten das Zimmer, einer sagt zum anderen: »Lass mal im
- 03 Dunkeln chillen«. Als ich mich bemerkbar mache, reagieren sie nicht. Sie setzen
- 04 sich und einigen sich, dass die Sessel »so geil sind«. Im Anschluss sprechen sie
- 05 eine Weile über Musik und Filme, einer der Mitarbeiter singt einmal. Die beiden

o6 unterhalten sich dann über das Standbild auf der Leinwand, dessen Integration
o7 sie als sehr gut befinden. Dann wechseln sie wieder zu Small Talk.

Die beiden Mitarbeiter fühlten sich wohl im Sichtungszimmer, begünstigt durch die »so geilen« Z. 4 Sessel, also durch das vor Ort in der Forschung selbst erlebte nachgiebige Material und die tiefe Stellung von Lehne und Sitzfläche. Auf diesen fiel ihnen der Wechsel zwischen »chillen« Z. 3, »Small Talk« Z. 7 und Bildbeurteilung Z. 6f. leicht. Die Ausstattung der Sichtungszimmer (insbesondere der Miniaturkinos) trug dazu bei, dass das körperliche Erleben der Produzent*innen für die Prüfung integriert – und fokussiert wurde. So wie Bürostühle in ihrer ergonomischen Gestaltung eine Mischung aus Gesundheit und Sitzkomfort in der Ausrichtung auf die Computerbedienung ermöglichen (Schmidt 2012, S. 144ff.), erlaubten Sofas und Kinossessel, sich in der Sichtung zurückzulehnen und das Sitzen dabei gleichsam zu vergessen.

In der Super-Vision erfolgte das Erleben in körperlicher Kopräsenz zu Kolleg*innen, die sich dieses gegenseitig vorführten. Die affektive Struktur der Prüfung, die zur Praxis motivierte und in ihrem Vollzug Aufmerksamkeit der Teilnehmer*innen lenkte (Reckwitz 2016, S. 107), ergab sich nicht nur zwischen einzelnen Produzent*innen und der Wiedergabe. Die Anwesenden nahmen einander als erlebendes Publikum wahr und deuteten dazu körperliche Aktivitäten. Denn zum sinnlichen Erleben ihrer Kolleg*innen hatten weder Produzent*innen noch ich als anwesende Forscherin einen direkten Zugang. Unser Erleben hatte seine Bedingungen in der Wahrnehmung des eigenen Körpers sowie der peripheren Wahrnehmung anderer anwesender Dinge und Körper.¹⁸ Die Gleichförmigkeit des erlebenden Publikums erleichterte die Bewertung von Visual Effects. Das heißt, indem sich das Publikum durch das Einnehmen bequemer Konsumhaltungen auf den Sitzmöglichkeiten bereit machte, sich in der Super-Vision auf eine bestimmte Weise *affizieren zu lassen*, trug es zur Möglichkeit der Abnahme von Visual Effects bei. Dies wurde als Anforderung an die Teilnehmer*innen auch durch die Einrichtung des Sichtsungsraums expliziert – aber gleichfalls in ihrer handlungspraktischen Entsprechung erleichtert.

Die spezifische affektive Qualität von Visual Effects, die in der Prüfung getestet wurde, lag in ihrem *ästhetischen* Potential. Diese spezifische Intensität sinnlicher Wahrnehmung ging mit einer graduellen Ausrichtung an einen Selbstzweck des Sehens einher (Prinz/Göbel 2015). Visual Effects gelangen, wenn ihre »bloße« Wahrnehmung die Situation der Super-Vision bestimmen konnte: Die Anwesenden mussten dann nichts weiter tun, als wahrzunehmen. Die so verstandene ästhetische Praxis reagierte auf die

18 Jedoch verkompliziert sich das Verständnis dieser Prozesse des Empfindens und Anzeigens bereits durch eine kurze Betrachtung körperlichen Seins. Zu einer wissenschaftshistorischen Betrachtung der körperbezogenen Überlegungen aus der Lebensphilosophie, Phänomenologie und anthropologischer Philosophie – und ihrer soziologischen Einordnung – siehe Sophia Prinz und Hanna Göbel (2015), die u. a. auf Helmuth Plessner und John Dewey verweisen. Nach Plessner zeichnen sich Menschen dadurch aus, *Leib zu sein* und gleichzeitig einen *Körper zu haben*, der Pragmatismus nach Dewey betont, dass Erkennen durch Tätigkeitsein *in der Welt* erfolgt, also im Umgang mit dem, was jeweils vorhanden ist – auch wenn oder gerade weil dies teils präreflexiv ist. Prinzipiell kann ein »Versinken« in der Wiedergabe der Super-Vision als ein Leib-Sein, also nicht ohne ein Körper-Haben betrachtet werden, das in unserem Fall im Hier und Jetzt des Sichtungszimmers in Kopräsenz mit den Kolleg*innen erfolgte.

ästhetische Konstitution des gesichteten Arbeitsobjekts – und brachte diese gleichsam hervor. Führt man die ästhetische Praxis zusammen mit den vorherigen Überlegungen zur eindeutigen zeitlichen, räumlichen und personellen Rahmung der Sichtung, zeigt sich die Herstellung einer lokalisierten Atmosphäre. Böhme beschreibt die wahrnehmbare Intensität einer Atmosphäre als etwas »durchaus Vages [...], etwas Unbestimmtes, etwas Unfaßliches« (2013 [1995], S. 102). In der Super-Vision wurde diese erfahrbare Qualität praktisch produziert. Diese Herstellung einer Atmosphäre kann demnach als Teil ästhetischer Arbeit verstanden werden, in der Aussehen und Ausstrahlung erzeugt wird (ebd. 2008, S. 29). Reckwitz definiert solche Tätigkeiten vergleichbar dadurch, dass sie wiederholt »ästhetische Wahrnehmungen oder Objekte für eine solche Wahrnehmung« (2012, S. 25) erzeugen. Böhmes Analyse von Atmosphären hatte einen egalisierenden Anspruch, mit dem künstlerisches Schaffen als *eine* Form ästhetischer Arbeit neben anderen alltäglichen Formen erscheint. Die Analyse der Produktion von Atmosphären *für* die »kreative« Erwerbsarbeit zeigt, dass diese Arbeit besondere Methoden erforderte – und Ansprüche an die Beteiligten stellte.

Entscheidende Effekte. Arbeit abnehmen

Bei Sichtungen handelte es sich um eine Praxis, die den Beteiligten zumindest teilweise angenehm war – und gemacht wurde. Diese affektive Struktur mag im Hinblick auf den Prüfungscharakter der Super-Vision verwundern, in der sich Mitarbeiter*innen der Bewertung ihrer Arbeit durch Projektleitungen und auch Kolleg*innen aussetzten. Nach Hutter und Farías (2017, S. 442) besitzt ein körperliches »tasting« (Hennion 2015) eine emotionale, würdigende Dimension und ist dahingehend von reiner Leistungsbeurteilung im Testen über externalisierte Messwerte abzugrenzen. Jedoch gingen die Beteiligten dabei auch das Risiko ein, dass die gesichteten Effekte durchfielen. In der Atmosphäre der Super-Vision vereinten sich Filmerlebnis und Prüfungsanspannung. Mit der performativen Autorität der Arbeitsobjekte, zu affizieren (oder nicht), erschien in der Super-Vision gleichsam die fachliche Autorität des Supervisors¹⁹, der aus dem Publikum heraus über die Güte der Visual Effects entschied. Auch wenn aus Sicht der Feldakteure jede*r wusste, was »real« aussah, ging die Bewertung der Super-Vision stets hierarchisch von Statten. In Interviews hoben Supervisors, die diese Entscheidungen trafen, nach Aufforderung zur Vorstellung ihrer Position entsprechend ihre Expertise hervor [D2/2015/I1: 16m17s-17m45s]:

- 01 Ich bin Visual Effects Supervisor, was kreativer Projektleitung entspricht. Also
 02 vielleicht, weiß ich nicht wie, CREATIVE Director vielleicht eher im

19 Visual-Effects-Spezialisierungen (Supervisor, Producer, Artist, Coordinator) werden noch im Hinblick auf ihre trans-sequentielle Ordnungsfunktion besprochen. In der Deklination der Anglizismen richte ich mich nach dem eingedeutschten Feldgebrauch im generischen Maskulinum. Die renommierte Leitungsposition des Supervisors haben anders als die der Producer selten Frauen* inne. Eine Untersuchung aus Genderperspektive wäre erstrebenswert: Alexandra Manske (2016) hebt die Relevanz einer Ungleichheitsperspektive für die *Creative Industries* allgemein hervor, für das vergleichbare Feld der Videospielproduktion siehe Robin Johnson (2013).

- 03 Werbebereich. Das heißt ich bin verantwortlich für auch für die Shotqualität,
 04 was hier rausgeht, die prinzipielle Qualität [...] und leite praktisch das Team an.

In der Visual-Effects-Produktion hat sich die Projektleitung als professionelle Rolle organisatorisch verstetigt, und zwar im Selbstverständnis zur Hervorbringung von »Kreativität« Z. 1, zur Kontrolle der »Qualität« Z. 4 von Visual Effects und Leitung des Teams Z. 3f. Empirisch betrachtet ist die Existenz von institutionalisierter betrieblicher Hierarchie und vertraglicher Weisungsbefugnisse augenscheinlich. Arbeitssoziologisch gelten diese als wichtige Marker für unterschiedliche historische Organisationsformen. So wird eine schwache Hierarchie als charakteristisch für Projektarbeit beschrieben (Reckwitz 2012, S. 139). Näherte man sich der Visual-Effects-Arbeit ethnografisch, zeigte sich dahingehend jedoch ein uneindeutigeres Bild. Neben den formalisierten Organisationshierarchien, die im Interview angesprochen wurden, zeigten sich unterschiedliche Bezüge zwischen den Beteiligten im Miteinander. Kompetenz- und Weisungsabstufungen wurden jeweils situativ aufgeführt.²⁰

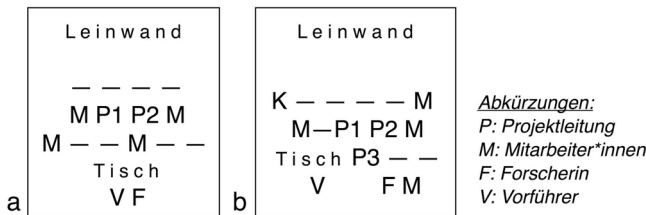
Auf den nächsten Seiten stehen die Relationen zwischen den Beteiligten der Sichtung im Fokus. Dabei kommt die binäre Abnahme der Super-Vision als Bewertungspraxis auch in ihrer organisatorischen Relevanz in den Blick. Denn die Praktiken wiesen über die lokale Situation hinaus: Temporär freigestellt aus ihrem Produktionsprozess, um in ihrem ästhetischen Potential getestet zu werden, wurden gesichtete Visual Effects in der Super-Vision potentiell zur Weiterleitung an Kund*innen *qualifiziert*. Mit der Prüfung zeigten sich entsprechend Arbeitsrelationen zwischen den Beteiligten: Die Projektleitung *nahm* Mitarbeiter*innen deren Shots bei positiver Bewertung buchstäblich *ab*. Dazu gehörte eine Übertragung der Autor*innenschaft von einzelnen Produzent*innen an ihre Projektleitung. Wie nun gezeigt wird, war die situative Performanz von Hierarchie, die diese Bewertung beinhaltetete, diffizil. Dies lag nicht nur daran, dass Medienbilder bewertet wurden, die eine generelle Wirkung entfalten (sollten), sodass die hierarchische Beurteilung durch *eine* Person der Herstellung einer intersubjektiv geteilten Wahrnehmung des singulären Effekts widersprach. Sie wurde ebenso dadurch erschwert, dass damit die Arbeit einzelner Mitglieder des Teams beurteilt wurde. In der Praxis der Prüfung konnte dahingehend eine performative Minimierung der hierarchischen Abnahme beobachtet werden.

Darauf kann beispielsweise durch die Sitzordnung der Sichtung aufmerksam gemacht werden. Wie sich bei genauem Blick auf das zunächst gleichförmig anmutende Publikum zeigt, bildeten sich bereits in der Positionierung auf den Sitzmöbeln Arbeitsrelationen der Sichtung ab. In der Einnahme der Plätze antizipierten die Beteiligten unterschiedliche Bezüge der Anwesenden zur Wiedergabe während der Treffen: Die Wiedergabe *als Prüfungsleistung* wurde durch Vorführer*innen auf der Hinterbühne ermöglicht, ihre Bewertung durch Projektleitungen *als Prüfer*innen* wurde idealtypisch von Mitarbeiter*innen *als Prüfungsbeistand* bezeugt und von Projektkoordinator*innen

20 Ethnografische Betrachtungen von Arbeit sind also nicht blind gegenüber Macht, moralische Ordnungen werden in Interaktionen symbolisch vermittelt (Goffman 1986, S. 100) und markieren auch eine Rangfolge, etwa in der Beurteilungskompetenz.

als *Chronistin*innen* dokumentiert. Sieht man von den Vorführer*innen ab, deren räumliche Position durch die zu bedienende Steuerungseinheit festgelegt war, konnte überwiegend eine individuelle ›freie‹ Platzwahl am Anfang der Treffen beobachtet werden. Dabei kamen stets variierende Sitzordnungen zu Stande, die in der Regel über den Verlauf der Treffen bestehen blieben. Die Mitglieder der Projektleitung nahmen jedoch im Zuge der Selbstanordnung im Raum häufig mittig und in räumlicher Nähe zueinander Platz (Abb. 4 a: P1, P2, 4 b: P1, P2, P3). Die Wahl des Sitzplatzes lässt sich über die dem Supervisor zufallende, hervorgehobene Aufgabe der ästhetischen Begutachtung begründen, aus der sie den Anspruch auf eine optimierte Sicht auf die Bildfläche ableiteten. Die Einnahme einer Frontalperspektive auf die Leinwand erschien diesbezüglich ideal. Sie ermöglichte aufgrund von Sitzhöhe und Abstand zur Leinwand die geringsten perspektivischen Verzerrungen der Wahrnehmung der Wiedergabe. Außerdem wurde – im Sinne der Vorführung eines Präsenzerlebens – so die höchste Deckung ihres Sichtfelds durch das Wiedergabemedium erreicht. Gleichzeitig blieben Projektleitungen somit Teil des gleichförmigen Publikums der Sichtung, das die Wiedergabeschleife schweigend gemeinsam betrachtete. So blieb auch die materiale Gleichförmigkeit des kinoartigen Sichtungszimmers, als eine »mikroökologische Metapher für makrostrukturelle Anordnungen« (Hirschauer 2014, S. 113), Ausdruck der Gleichstellung aller Teammitglieder im Publikum, auch wenn sie durch die praktische Nutzung graduell konterkariert wurde.

Abbildung 4a, b: Beispiellhafte Sitzordnungen in der Super-Vision



Quelle: Feldnotizen [a: D3/08.09.2016; b: UK2/11.09.2015]

Konkret gestaltete sich die Bewertung in der Super-Vision so, dass Projektleitungen typischerweise kurze verbale Anweisungen gaben (und seltener eigene Computerbedienung vornahmen). Typischerweise war bei positiver Beurteilung, d.h. der Abnahme eines gesichteten Shots lediglich ein knappes »Ok«, »next« oder »nächster Shot« zu hören. Projektleitungen setzten sich dadurch zur Wiedergabe in eine normative Beziehung. In deren Vollzug wurde die zuvor dargelegte Nicht-Zuordnung der wiedergegebenen Visual Effects im performativen Akt der Bewertung beendet. Die verbalen Äußerungen der Supervisors stellten einen intersubjektiven Anhaltspunkt für das Handeln der anwesenden Mitarbeiter*innen her. Anhand der verbalen Bewertung entschied sich, ob und in welchem Ausmaß weiter an den Objekten gearbeitet werden musste. Die Führungskräfte inszenierten dabei ihre Verantwortung für das Gesagte, wie Przyborski (2018, S. 347) für Face-to-Face-Kommunikationen festhält, im Sprechakt selbst, durch den eine Zuordnung des*der Sprechenden zum Gesagten erfolgte: Weil sie für die Ergebnisse

mit ihrer Stimme einstanden und das auch signalisierten, waren die Bewertungen der Supervisors von Gewicht und mithin von Handlungsrelevanz für die Mitarbeiter*innen. Letzteren wurde dadurch handlungspraktisch vorgeführt, dass die Letztkompetenz für die Qualifizierung der Visual Effects in den Händen des Supervisors lag. Die kurzen, kaum begründeten Bewertungen waren somit eine Demonstration von Hierarchie: Jede*r im Publikum konnte die wiedergegebenen Visual Effects *erfahren*, die Supervisors *zeigten* einen gelungen Effekt.

Gleichzeitig wurde in der Ausführung der Weisung diese performativ abgemildert. Hier fiel die stark reduzierte Form der Bewertung auf, die den Akt der positiven Entscheidung nicht groß symbolisch als Geste gegenüber (einzelnen) Mitarbeiter*innen inszenierten. Dies wurde besonders deutlich in Sequenzen, in denen in kurzer Zeit nacheinander viele Shots jeweils durch ein knappes »next« abgenommen wurden. Und auch löste sich das geäußerte »OK« oder »next« im abgedunkelten Raum graduell vom Weisungsbefugten, der für die anderen Anwesenden, die auf Leinwand oder Bildschirm ausgerichtet waren, nur peripher sichtbar war und Teil des Publikums blieb. Ebenso kann auch die bloße Anwesenheit der Mitarbeiter*innen während der Beurteilung durch die Projektleitung als gleichstellend betrachtet werden. Sie ermöglichte den potentiellen Einspruch gegenüber der Einschätzung durch die Projektleitung. Auch ließen sich Projektleitungen mitunter unter Druck setzen, wenn ihnen z.B. von den Mitarbeiter*innen zur schnellen Einschätzung aufgefordert wurden ihrer Arbeit: »und, abgenommen?« [D3/08.09.2016: 01m25s] Die Schwierigkeit der Ausübung der Abnahme wurde auch in ihrer variablen Realisation in den verschiedenen besuchten Firmen erkennbar: Je nach Firma und teils Projektleiter*in zeigten sich andere Mischverhältnisse aus Praktiken, die mehr oder wenig hierarchisch verliefen.

Zur Deutung der sich hierbei formierenden Relationen greife ich erneut auf Przyborskis Überlegungen zur Bildautorisierung zurück. Die Betrachtung von Autorisierung als Einbindung und Zuordnung von Bildern als legitime Kommunikate verkompliziert sich in Bezug auf die Super-Vision, wenn man fragt, wer wem was darin anzeigt. Denn der explizite Bezug zu den Autor*innen (Przyborski 2018, S. 347) von Bildern lässt sich in den Qualifizierungen in Visual-Effects-Abnahmen nicht halten: Auch wenn es sich bei Filmproduktion um künstlerische Produktionen handelt, in denen dieses besondere symbolische Subjekt-Objekt-Verhältnis als schöpferische Beziehung prinzipiell relevant ist, standen doch die Relationen zwischen Arbeitsobjekten und Produzent*innen in den einzelnen Episoden der arbeitsteiligen Produktion zur Debatte. In der Super-Vision wurde aus den multiplen Relationen zwischen den Mitgliedern des Teams zu ihren Arbeitsobjekten eine singuläre, praktische Autor*innenschaft konstruiert, indem die *Zuständigkeit* von Mitarbeiter*innen an den Supervisor übertragen wurde, die diese gegenüber den Kund*innen vertraten. Diese Beobachtung ist nicht unerheblich für die Arbeitsrelationen, da sich auch Mitarbeiter*innen, wie ich später ausbaue, ihrer Berufsbezeichnung als »Visual-Effects-Artists« entsprechend eine gewisse ästhetische Autorität zusprachen. Die Autorisierung in der Super-Vision markierte *den Übergang* zwischen verschiedenen organisatorischen Formen der Autor*innenschaft. Sie zeigte sich deswegen als spannungsvolle Praxis.

Die Autorität der Projektleitung zur Bewertung in der Super-Vision war dabei auch nicht unabhängig von der Autorität der gesichteten Visual Effects. Die durch die Super-

Vision zu ermessende Qualität von Visual Effects war praktisches Resultat des spezialisierten Umgangs mit diesen durch Produzent*innen. Sie war in der Praxis zu suchen – das heißt weder unabhängig als visuelle Autorität ›in‹ den Arbeitsobjekten noch als fachliche Autorität ›im‹ Auge der Supervisor.²¹ Zum Beispiel wurde die Wiedergabe eines abgenommenen Shots üblicherweise nach seiner Qualifizierung direkt beendet. So blieb die Wiedergabe nicht Zeigeprozess des Supervisors, sondern wurde erneut ›neutralisiert‹. Auch ließen die überwiegend kurzen Bewertungen die wiedergegebenen Arbeitsobjekte tendenziell für sich stehen, da sie die visuellen Effekte nur minimal durch verbale Zeichen subsumierten. Damit wurde der hergestellte Eindruck, dass die gesichteten Effekte als Medienerzeugnisse mit genereller Wirkung exportiert werden konnten, unterstützt. Die Performanz von Autorität erfolgte also gegenüber Arbeitsobjekten und Mitarbeiter*innen in reduzierter Form.

In diesem Kapitel wurde dargelegt, wie die ästhetische Wirkung der Visual Effects in der Sichtung autorisiert und abgenommen wurde. Solche Qualifizierungen gingen »mit Relevanzzuschreibungen einher. Je relevanter umso breiter die Angriffspunkte, die Wertigkeit zu unterminieren – inklusive der Notwendigkeit, die Aussage abzusichern« (Scheffer 2013, S. 95). Wie auch die gewissenhafte Dokumentation der Sichtung im Feld zeigte, in der Bewertungen festgehalten wurden und die für alle Beteiligten im Nachhinein über die Datenbank der Firmen verfügbar war, wurden in der Prüfung geteilte Bezugspunkte für den weiteren Schaffensprozess erzeugt. Dabei wurde aus der Praxis selbst nicht immer erkenntlich, wofür sie qualifiziert wurden. Im (nicht-)geäußerten »OK« der Abnahme wurden üblicherweise weder die Kriterien noch Ziele der Bewertung expliziert. Nun wende ich mich einer zweiten Sichtweise in der Sichtung zu, in der unerwünschte Wirkungen gemeinsam so gesichtet und besprochen wurden, dass die Mitarbeiter*innen mit der Gestaltung dieser Visual Effects fortfahren konnten. Darin zeichnet sich ab: Damit es überhaupt dazu kommen konnte, dass die Arbeitsobjekte als wiedergegebene Effekte in der Super-Vision zu einem ›flachen‹, beurteilbaren Bild wurden, waren (sehr viele) vorhergehende Schritte notwendig.

Re-Vision in der Sichtung: Effekte analysieren

Eine Super-Vision prüfte die ästhetische Wirkung gesichteter Visual Effects. Nun lege ich dar, was passierte, wenn Effekte dabei nicht überzeugten – und nicht abgenommen wurden. Solche Episoden entstanden, wenn die Produzent*innen in den wiedergegebenen Dateien unerwünschte visuelle Formen identifizierten. In diesen Fällen lief die Sichtung weiter, es brach aber eine andere Sichtweise in die etablierte Interaktionsordnung der Gesamtsituation hinein. Sie zeichnete sich durch Praktiken aus, in denen

21 Um die Spezifik dieser praktischen Verwebung in der Effektproduktion zu explizieren, kann kontrastiv auf Lorraine Daston und Peter Galisons (1992) historische Studie zu technischen Bildmedien in der Wissenschaft zur Herstellung einer mechanischen Objektivität in der Medizin einerseits und Benjamins (2006) klassische Argumentation zum Einfluss technischer Bildmedien auf die Künste als Verlust einer »Aura« bzw. »Echtheit« und der »Autorität der Sache« (S. 4f.) andererseits verwiesen werden. Denn in der Autorisierung der Super-Vision wurden Visual Effects auf ihre reproduzierbare Wirkung und ihren ästhetischen Ausdruck hin bewertet.

die *gleichen* Visual Effects *anders* angeschaut wurden. Diese Praktiken beschreibe ich als ›Re-Vision‹: Der analytische Begriff verweist in Anlehnung an den Feldbegriff »review« darauf, dass sich der Blick der Anwesenden auf die Dinge hierbei veränderte – und zwar in Richtung einer pluralisierten und differenzierten Analyse des zu Sehenden. Zur Einführung in diese spezialisierten Prozesse dient ein Zitat aus einem Interview mit einem Projektleiter zur Sichtung [UK2/2015/E1: 15m15s–15m41s]:

- 01 It comes down to experience as to what was wrong really. Or, or you're trying to
 02 think of what processes they would have gone through to make that image. And
 03 so you know where things could be going wrong. So you kind of have experience
 04 from what you've done in the past yourself, when you've done a shot like that. Or
 05 often just, you know just generally have come across those sort of issues. So I, so
 06 I think that's, that's usually how I go about sort of giving that sort of feedback
 07 knowing what's right and what's wrong

Die Analyse der Re-Vision wurde von dem Projektleiter im Interview als erlerntes Expert*innenwissen *z.* 3 dargestellt, das befähigte, Ursachen einer »falschen« *z.* 1,7 Wirkung zu erkennen: Ein geschultes Auge sähe ›mehr‹ als ein Bild. Für den Interviewten ging es nicht allein um die Wirkung der gesichteten Effekte, sondern darum, den Zusammenhang zwischen Bild und Produktion herzustellen: »processes [...] to make that image« *z.* 2. Das heißt, Visual Effects wurden in der Problemdiagnose als aus bekannten Hergängen entstanden behandelt. Während die Videodateien in der Super-Vision so inszeniert wurden, dass sie losgelöst von individuellen Mitarbeiter*innen für sich standen, wurden Visual Effects in der Analyse gekonnt daraufhin befragt, wie sie zustande kamen und welche Potentiale der Veränderung sie trugen. Diese Arbeitsepisoden richteten sich folglich auf eine andere, zweite Form der Qualifizierung im Schaffensprozess. Sie bestand darin, unerwünschte Wirkungen praktisch so zu bearbeiten, dass sie nach der Sichtung von Mitarbeiter*innen individuell weiterverarbeitet werden konnten.

In diesem Kapitel stelle ich die spezialisierten Praktiken vor, in denen dies erfolgte. Die ethnografische Beobachtung zeigte, dass die visuelle Analyse kein ausschließlich kognitives Phänomen war, als welches es der Projektleiter oben im Interview darstellte (»trying to think« *z.* 1f.). Der neue Blick auf die Arbeitsdinge wurde praktisch auch durch Veränderungen von technischen Parametern ermöglicht – wie Rhythmus, Geschwindigkeit und Reihenfolge der Wiedergabe oder Farbeinstellungen wie Sättigung oder Helligkeit. Dabei zeigten sich auch spezialisierte Bewertungskategorien, was ›gute‹ Visual Effects waren (»wrong« *z.* 1,7). Wie ich argumentiere, stellten diese aber keine ausreichende Anleitung für eine angemessene oder erfolgreiche Bewertung der Effekte in der Praxis der visuellen Analyse bereit. Vielmehr konnte in der situierten Entfaltung der Praktiken der Re-Visionen nachvollzogen werden, wie das professionelle Regelwissen performativ auf den aktuellen Stand der gesichteten Visual Effects bezogen und revidiert wurde – auch im Hinblick auf das, was im arbeitsteiligen Produktionsprozess bereits geschehen war und was noch geschehen sollte. In Unterschied zur Super-Vision, die die verwendete Wiedergabesoftware in den Vordergrund rückte und einen Effekt des bruchlosen und ›flachen‹ Bildes erzeugte, wurde in der Re-Vision also die Veränderbarkeit der präsentierten Visual Effects aufgezeigt. Es handelte sich um *eingegebene* Effekte: Die Anwesenden machten die gestalterische ›Tiefe‹ ihrer Arbeitsobjekte

sichtbar und imaginieren zukünftige Gestaltungen. Es entstand damit temporär eine spezifische, mediatisierte Form von Entwurf und mit ihr differenzierte sich das anwesende Publikum zum arbeitsteiligen Projektteam. Wie in der Abnahme waren hierbei Projektleitungen federführend. Jedoch profitierte das »giving feedback« z. 6, das im obigen Zitat – gemäß der Adressierung als Experte im Interview – als Leistung eines Einzelnen präsentiert wurde, in der Praxis der Re-Vision tendenziell auch von der Mitarbeit derjenigen, die die jeweiligen Visual Effects gestaltet hatten. Denn das Wissen über Gestaltung war in der arbeitsteiligen Produktion verteilt.

Die folgende Darstellung der Re-Vision folgt anhand von Datenbeispielen sukzessiv den Arbeitsschritten der visuellen Analyse in der Sichtung: In einer Suchbewegung durch die Wiedergabe wurden von den Visual-Effects-Produzent*innen gestalterische Probleme markiert, die gesichteten Visual Effects als Ergebnisse von Arbeit aufgeschlüsselt und Vorschläge zur individuellen Weiterarbeit erarbeitet.

Falsche Effekte. Sichtbare Probleme markieren

Eine typische Re-Vision begann mit der verbalen Markierung visueller Irritationen in den gesichteten Visual Effects. Die erste Identifizierung fand während der geoopten Wiedergabe der Super-Vision statt, die den Beteiligten genug Zeit für ein »marodierendes« (Reichert 2007) selegierendes Wandern der Blicke über verschiedene Bildbereiche gab. Sie rahmte die folgenden Aktivitäten als eine *visuelle Analyse*. Wurde ein Problem in den Effekten sichtbar, gab es kein Zurück mehr für die Teilnehmer*innen zur reinen ästhetischen Wirkung, um die es in der vorherigen Abnahme ging: Die Prüfung war dann nicht bestanden. In diesem Abschnitt geht es darum, wie Produzent*innen solche Probleme in der Sichtung erkannten. Problemmarkierung bedurfte der situierten Anwendung spezialisierten Wissens. Es wurden Aspekte in den gesichteten Effekten identifiziert, die einer stimmigen, interessanten, glaubhaften Darstellung der Filmhandlung im Weg standen. Die Analysepraxis war durch normative Relevanzen im Hinblick auf die visuelle Gestaltung geordnet. Diese wurden von den versammelten Teilnehmer*innen, zumindest graduell, auch jenseits der Situation der Sichtung geteilt. Doch erst in der jeweiligen situierten Interaktion, Intra-Aktion und Interaktivität (Rammert 2016, S. 36) zwischen den konkreten Materialien und Teilnehmer*innen der Sichtung werden solche Probleme identifiziert, die im Hier und Jetzt der jeweiligen Sichtung relevant für die Weiterarbeit waren. Wie ich zeige, wurde dies durch einen spezifischen Umgang mit den gesichteten Visual Effects möglich, die als »Praktiken der Sichtbarmachung« (Tuma 2017, S. 303) verstanden werden können.

Die Frage des Unterkapitels, wie Produzent*innen in der Re-Vision Probleme identifizierten, wird beispielhaft anhand eines Audiotranskripts aus einer Sichtung aufgeworfen. Das darin enthaltene Feedback eines Projektleiters^{S1} zu den gesichteten Visual Effects macht grundsätzlich nachvollziehbar, dass es sich um eine spezialisierte Bewertung sichtbarer Aspekte handelte [D3/2016/E2: 9m42s–10m03s]:

- 01 ^{S1}: Das schaut ja alles schon super cool aus. Ich (finds) jetzt nur, ähm also was
 02 mich einfach stört is, ob wir ob wir so so Löcher einfach noch ein paar da rein
 03 machen // ^{Mitarbeiter 1}: mhm // Und auch hier, {9m57s Laserpointer} also, man

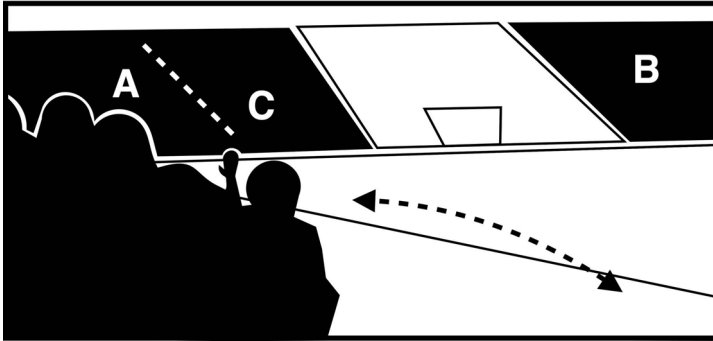
- 04 sieht die ja eh immer nur wenn man so fast frontal drauf gucken, sobalds so
 05 seitlicher wird wie hier, da wirts ja dann schwierig.

Nach der allgemeinen positiven Bewertung des zu Sehenden (*»super cool«* Z. 1) identifizierte der Projektleiter ein Problem in der Darstellung (*»stört«* Z. 2f.): Er lenkte die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Aspekt der Visual Effects, den er als *sichtbar* (*»man sieht«* Z. 3, *»drauf gucken«* Z. 4) markierte. Die Re-Vision vollzog sich tendenziell mit engem Bezug zu jeweils gesichteten Visual Effects, die geteilter Fokus der Interaktion blieben. Nicht nur war das Gespräch meist durch die Visual Effects geordnet, beispielsweise folgte der zitierte Redebeitrag der Wiedergabe (*»und auch hier«* Z. 3) und ist ohne sie auch nur begrenzt nachvollziehbar – wie im Hinblick darauf, um was es sich bei den *»Löchern«* Z. 2 handelte, die laut Projektleiter fehlten. Henderson beschreibt für Gestaltungsprozesse eines Ingenieurbetriebs, wie Bilder Teilnehmer*innen in Interaktionen *einberufen*: *»The conscriptive quality of these visual representations is so strong that participants find it difficult to communicate about the design at all without them.«* (1991, S. 456) Vergleichbar kann man für den Fall der Visual-Effects-Produktion festhalten: Wie die Prüfung der Super-Vision erfolgte auch die Analyse der Re-Vision *stets an und mit den gesichteten Arbeitsobjekten*, an denen visuelle Probleme markiert wurden. Das heißt, auch wenn sich die verbale Interaktion hierbei graduell (stärker als in der Super-Vision) vom Bezug zur Wiedergabe entfernen konnte, blieben die betreffenden Visual Effects gegenwärtig. Wie im weiteren Verlauf des Kapitels zur Re-Vision deutlich wird, forderte die Vermittlung dieser Ebenen der lokalen Situation – Gespräch und Wiedergabe – die Interaktion der Teilnehmer*innen, bot ihnen aber auch Möglichkeiten der Zusammenarbeit.

Im obigen Beispiel signalisierte ein Mitarbeiter den anderen Anwesenden durch eine kurze paraverbale Äußerung (*»mhm«* Z. 3), dass die Identifizierung fehlender *»Löcher«* Z. 2 durch den Projektleiter für ihn nachvollziehbar war. Dies muss nicht zwingend bedeuten, dass er zustimmte, dass *»Löcher«* ergänzt werden sollten. Vielmehr signalisierte er für die Interaktionspartner*innen, dass er die Aussage des Projektleiters im Hinblick auf die gesichteten Visual Effects hörte und verstand. Dies ist damit eine minimale Ausprägung des typischen Vorgehens der visuellen Analyse, in der Produzent*innen lokal abstimmten, wie sie die gesichteten Effekte sahen. Dabei zeigten sich gemeinsame Relevanzen der Teilnehmer*innen. Deren Gehalt kann anhand des zitierten Audiotranskripts nur unzureichend bestimmt werden: Warum sahen Supervisor und Mitarbeiter in dieser Passage ausgerechnet fehlende *»Löcher«*? Wonach bewerteten die Produzent*innen die Effekte? Um diese Fragen zu beantworten, bedarf es der Kontextualisierung, die ich nun für das Beispiel vornehme, indem ich auch die Wiedergabe sowie Positionen und Bewegungen des Laserpointers auf der Leinwand, die der Projektleiter während in der Re-Vision [D3/08.09.2016] tätigte, einbeziehe (Abb. 5).

Um die Relevanzen der visuellen Analyse zu rekonstruieren, nehmen wir zunächst mithilfe bildtheoretischer Begriffe die Bereiche in den Blick, die in dieser Episode pro-

Abbildung 5: Laser-Zeigegesten zur Problemmarkierung in der Re-Vision



Quelle: Digitalisierte Skizze aus Feldnotizen [D3/o8.09.2016]

blematisiert wurden.²² Der Kunsthistoriker Erwin Panofsky unterscheidet verschiedene Ebenen bildlicher Darstellungen:²³ Demnach gibt es eine Bedeutungsebene, die »jedermann« (Panofsky 1987, S. 214) aufgrund einer »Vertrautheit mit Gegenständen und Ereignissen« (ebd., S. 223) wiedererkennt. Diese nennt er »vor-ikonographisch«. Im Beispiel wäre dies eine Darstellung jubelnder Menschengruppen links im Bildvordergrund und auf einem Bauwerk im Hintergrund (Abb. 5: jeweils schwarz markierte Flächen). Durch die zeitliche Passung des Redebeitrags und Laserpointeinsatzes an die Wiedergabe wurden die »Löcher« für Teilnehmer*innen in der Sichtung in Bezug auf die abgebildete Menschenmenge verständlich. Damit explizierte der Projektleiter für die Interaktion: Es ging jetzt um die Verteilung der Menschen in der Menge. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies allen Teilnehmer*innen der Sichtung verständlich war, da sie gemeinsam an der Computersimulation der Menge für einen Film arbeiteten – und die Rede von den »Löchern« auch nicht in Frage stellten.

Die zweite, »ikonografische« Sinnebene basiert dagegen auf der spezielleren Kenntnis »von Bräuchen und kulturellen Traditionen, die einer bestimmten Zivilisation eigentümlich sind« (ebd., S. 208). Hier würden die meisten Betrachter*innen – auch jenseits der Reihen der Produzent*innen – in der nicht-anonymisierten Abbildung die Darstellung eines Publikums auf Tribünen einer Sportarena erkennen. Auf solche Wissensbestände schien sich der Projektleiter bei seinem Zeigen hauptsächlich zu beziehen, wie sich in der Nähe der Pfeile in der Abbildung (als Repräsentationen der Laserpointer-Zeigegesten) zu den abstrahierten Darstellungselementen des Visual-Effects-Shots zeigt: Die gestrichelte weiße Linie verläuft beispielsweise entlang der Tribünentreppe und der gestrichelte schwarze Pfeil entlang der Rennbahn.

22 Es wurden keine Videoaufnahmen zur genaueren Erfassung der Markierungen erlaubt, die Kombination digitalisierter händischer Zeichnungen mit der Audioaufnahme erreicht einen ausreichenden Detailgrad, der hier durch sprachliche Beschreibungen ergänzt wird.

23 In der Auslegung, dass die Ebenen *im Bild* und *in der Bildinterpretation* nachvollzogen werden können, orientiere ich mich an der dokumentarischen Methode, die der Panofskys Kategorien soziologisch aufgearbeitet hat (Przyborski 2018, S. 116ff.).

Dabei korrespondierten die Leinwandbereiche, die auf der *Abbildung* mit Buchstaben markiert sind (Abb. 5: A, B, C) mit den »Löchern«: Die Zeigegesten auf der Leinwand fanden synchronisiert zu den Sprechbeiträgen statt. Die Identifikation von »Löchern« lässt sich folglich nicht ausschließlich durch die ikonografische Einteilung des Bilds als Arenapublikum erklären, die nur unzureichend eine Anleitung dafür sein kann, wo *genau* Löcher im Publikum sein sollen bzw. wie voll oder leer das abgebildete Stadium sein soll.

Panofsky (1987) beschreibt diesbezüglich eine dritte, »ikonologische« Ebene des Bildsinns, in der sich der Habitus von Bildproduzent*innen abzeichne. In Anlehnung an Mannheims »Dokumentsinn« (1964) sind damit geteilte Orientierungen gemeint, die das handlungspraktische Wissen strukturieren, beispielsweise solches, das bei der Gestaltung von Visual Effects wirksam wurde. Auch anhand der Beobachtung von Re-Visionen ließen sich geteilte Vorstellungen von Produzent*innen darüber herausarbeiten, was »gute« oder »schlechte(re)« Visual Effects auszeichnete. Im Beispiel lässt sich das »alles schon super cool« *z. 1* als eine Manifestation solcher Kriterien heranziehen. Weder Kürze noch Vagheit des Beitrags sollten davon ablenken, dass hiermit Güte markiert wurde. Vielmehr lag hierin ein Bezug auf den einen stimmigen und interessanten Gesamteindruck, auf deren Störung sich in der visuellen Analyse typischerweise bezogen wurde. Das kann mit der »nahtlose Integration« (Richter 2008, S. 48) in Bezug gebracht werden, die medienwissenschaftlich für digitale Filme hervorgehoben wird, die aus unterschiedlichem Bildmaterial zusammengesetzt werden. Mangelnde visuelle Kohärenz wurde in Sichtungen unterschiedlich problematisiert, beispielsweise indem auf das Hervorstechen einzelner Elemente hingewiesen wurde, wie wenn der Mitarbeiter in der gleichen Sichtung erklärte: »deswegen hab ich diese auffälligen Löcher ähm weggemacht« [11m40s-11m41s]. Die bildliche Stimmigkeit war Grundbedingung guter Visual Effects in Filmen, reichte aber, so sollte jetzt schon verständlich sein, zur Bewertung während der Produktion nicht aus. Daneben markierte das »cool« eine primär ästhetische Bewertung, vergleichbar hörte man in Sichtungen »schön«, »interessant« etc. Sie zeichnete sich dadurch aus, dass sie meist nicht begründet wurde. Hier kündigt sich an, dass in der visuellen Analyse diese verschiedenen Kriterien situiert in Verbindung miteinander angewandt wurden, sprich es zu Prozessen der Vermittlung zwischen ihnen und den gesichteten Visual Effects sowie untereinander kam. Diese Aushandlungen sind nicht als rein semantisch zu verstehen. Bevor ich die Praktiken fokussiere, in denen sich das vollzog, stelle ich zwei weitere entscheidende Bewertungskriterien der visuellen Analyse vor: Die bereits angesprochene Filmhandlung und Glaubhaftigkeit der filmischen Darstellung (Rüling/Duymedjian 2014, S. 106). Sie traten ebenso im Verlauf der zitierten Sichtung zu Tage [D3/2016/E2: 10m03s- 10m40s]:

- 06 ^{S1:} (1) aber ich glaub wir müssen noch so=n bisserl ausdünnen (.) // ^(S2:) mhm // und
 07 s- zwar so fleckerhaft also (.) nich jetzt *overall* aber wir könnten so ein paar
 08 (.) flächen machen wo noch n paar weniger hocken (.) // ^{M1:} mhm // also jetzt bei
 09 der hier (.) is es ja so (2) da da kommt der [Promi] ja schon das heißt wir sind
 10 schon (.) alle *very excited* und ähm (.) aber weißte auch hier auch noch so ein
 11 paar löcher reinmachen (1) fänd ich gut (.) da oben is so ein kleines (.) loch seh
 12 ich (1) da is auch ein bisschen dünner // ^{M1:} mhm // und ich glaub da könnte man

- 13 noch mal (.) gas geben also was auch gut is is son bisschen (.) also hier is der
 14 gang oder

Im Fortgang brachte Projektleiter ^{S1} die Verteilung der Menschenmenge mit der Filmhandlung in Bezug (*»da kommt der [Promi] das heißt«* z. 9f.), die er als valides Bewertungskriterium heranzog (*»es is ja so«* z. 9). Darin eingelassen waren weitere Vorstellungen über die Darstellung, die Produzent*innen häufig als Glaubhaftigkeit bezeichnen. Damit ist die Vorstellung gemeint, dass die filmische Darstellung einer Menschenmenge auch über ihre Reihen hinaus realistisch erscheinen sollte. So bewertete im Verlauf des »Löcher«-Beispiels ein anderer Projektleiter beispielsweise den »Realitätsgrad« als »schön« [12m52s]. Im zitierten Transkript erklärte der Projektleiter, dass die Menschenmenge zu dem Zeitpunkt voller aussehen durfte (sprich weniger Löcher bräuchte), wenn sie für einen eintreffenden »Promi« jubelten. Er nahm eine Generalisierung vor, indem er die Position des dargestellten Publikums einnahm (*»wir sind schon alle«* z. 9f.). Um die situierte Anwendung der Bewertungskriterien zu explizieren, zeige ich, wie Filmhandlung und Glaubhaftigkeit in der die Analysepraxis auf unterschiedliche Weise herangezogen wurden. Beide zogen ihre Autorität in der Sichtung daraus, dass sie auch *jenseits* der Sichtung gültig waren. Dabei mussten sie lokal angewandt werden.

Die Filmhandlung wurde beispielsweise als filmische Sequenzialität in die lokale Sichtung inkludiert. Dies wurde in einer anderen Re-Vision [UK2/07.09.2015] besonders deutlich, in der nacheinander eine Reihe von neun Shots abgespielt und besprochen wurde, die jeweils ähnliche Aufsichten auf zwei computersimulierte Armeen für ein Historiendrama zeigten. In der Episode richtete sich die Reihenfolge der Wiedergabe der Shots nach der Chronologie der dazustellenden Schlacht. Dies wurde untermalt durch die Hinweise des Supervisors, der den anderen Anwesenden mit gelegentlichem Verweis auf das Drehbuch oder die Vorstellungen der Kund*innen die jeweiligen Aktivitäten der Armeen in den aufeinanderfolgenden Shots erzählte. Beispielsweise erklärte der Projektleiter zu einem der Shots, das der »Schlüssel« hier sei, *»that [army 1] call hold before [army 2]«*. Er verwies dann auf das Drehbuch, um die Chronologie der Kampfszene zu erzählen, und konkludierte, *»that's the plan for this one [...] it's continuation«*. Die Filmhandlung, nach der eine Armee vor der anderen zum Stehen kam, wurde als »Plan« in die Re-Vision importiert. Durch die Erzählung des Supervisors, die mit den gesichteten Effekten zeitlich so koordiniert war, dass für die Anwesenden eindeutig wurde, was in welchem Shot zu sehen sein sollte, wurde die Filmhandlung in der Sichtung situativ »aufgeführt«. Damit ist gemeint, dass sie erst durch bestimmte Praktiken zum Teil der lokalen Interaktion werden konnte – und somit zum Bewertungsmaßstab der visuellen Analyse.

Um zu verstehen, wie die Filmhandlung das lokale Geschehen ordnete, schlage ich vor, sie als »Technisierung« (Rammert 2016, S. 11) zu verstehen: Als Erzählung legte sie nicht nur fest, was zuerst, gleichzeitig und hinterher dargestellt werden sollte, sondern auch Verbindungen zwischen diesen Instanzen. Sie war, gleich einem Reimschema, (vorerst) zeichenförmig organisiert. Das meint, dass sie prinzipiell nicht an ein Medium (wie Sprache, Film oder Schrift) gebunden war. Laut Rammert (ebd., S. 78) bedeutet »Zeichen als Medium der Technisierung zu benutzen [...], höchste Präzision bei der Kopplung der Elemente zu erzielen und weder Verschleiß noch Verzug im Ver-

gleich zu physikalischen Maschinen hinnehmen zu müssen«. Aufgrund der Präzision und Beständigkeit eignete sich die Filmhandlung als »Plan« für die visuelle Analyse, auf den sich die verschiedenen Produzent*innen lokal beziehen konnten. In dieser Sichtung ging es um die Koordination von Arbeit an der Darstellung einer Schlacht, deren einzelne Shots arbeitsteilig bearbeitet wurden. Damit die entsprechenden Mitarbeiter*innen passende Simulationen produzierten, wurde ihnen hier die Filmerzählung als verbindendes Glied zwischen den einzelnen Shots und Produzent*innen aufgeführt. Die ästhetische Chronologie von Visual Effects als Teil einer (Film-)Handlung war eine zentrale Zeitkonstruktion für die Beteiligten. Die objektivierte Abfolge vorheriger, gleichzeitiger und nachfolgender Darstellungen in einem Film, einer Serie oder Werbung kann als graduell losgelöst von einzelnen Situationen, Arbeitsdingen und Subjekten der Produktion verstanden werden. Damit ist gemeint, dass die Filmhandlung außerhalb des Einflusses der Visual-Effects-Produzent*innen in der Re-Vision lag; dies galt für den Supervisor ebenso wie für die Mitarbeiter*innen. Denn die Filmhandlung existierte auch jenseits der Sichtung und zwar in anderen medialen Formen, wie z.B. als Drehbuch. Der Plot entfaltete eine besondere Autorität in der Sichtung, gerade weil er (autorisiert durch die Auftraggeber*innen) auch jenseits von ihr gültig war. Wie ich später weiter detailliere, tauchte er im Visual-Effects-Studio nicht nur in dieser Episode auf, sondern an vielen Stellen der Produktion. Jedoch war die lokale Aufführung der Filmerzählung an Trägermedien wie Körper, Worte, Software oder Hardware gebunden. In der beobachteten Episode war die Filmhandlung für die Beteiligten nur teilweise sichtbar in den gesichteten Visual Effects. Dies ist erkennbar daran, dass es während dieser Sichtung wiederholt zu Versicherungen zwischen den Beteiligten kam, welchen der neun Shots sie gerade sahen und was auf diesem zu sehen sein sollte. Auch der Projektleiter fragte am Anfang einmal, »is this the first time you see the crowd?« Angewandt auf die hier analysierte Episode war es mithin nicht »die« Continuity der Schlacht, die die Interaktion der Re-Vision ordnete, sondern vielmehr die situative Performanz der Geschichte, die (sich) die Anwesenden in der Situation der Sichtung erzählten und zeigten. Denn zeichenhafte Technisierungen stellten spezielle Anforderungen, »Eingaben zu dekontextualisieren und in das Zeichensystem zu übersetzen sowie die Ausgaben wieder zu rekontextualisieren und mit der Umwelt kompatibel zu machen.« (Ebd., S. 78)

Auch Glaubhaftigkeit wurde als zentrale Bewertungskategorie nicht nur in der visuellen Analyse wirksam. Gleichsam vermittelten die Produzent*innen in der Analyse lokal an gesichteten Visual Effects, ob und inwiefern diese realistisch aussahen. Während die Filmhandlung jedoch durch Drehbuch (bzw. Regisseur*in) für ein Projekt relativ festgelegt war, wies Glaubhaftigkeit als Kategorie weniger eindeutige Referenzen auf. Dies wird in einer anderen Episode aus einer Sichtung deutlich, in der ein Projektleiter den Anwesenden das Feedback des Regisseurs zu den gesichteten Visual Effects übermittelte [D3/2015/E3: 17m57s-19m29s]:

- 01 ^{S1}: er würde wollen dass man hier schon spürt dass das ding gas gibt (.)
 02 also er würde gerne n paar *frames* vorne so haben so wie wirs haben
 03 // ^{S4}: mhm // (.) und dann merkt man dass der schub gibt [[also dann]]
 04 ^{M1}: [[[in der]]] kurve schon?

- 05 ^{S1}: in der kurve (.) hab ich auch schon mal in *real* (.) n paar mal erlebt
 06 // ^P: @mhm@ // machen die oft (2) [...]
 07 ^{S1}: also da will (ich) spüren dass da schon tempo reingeknallt [[wird]]
 08 ^{M2}: [[ja das]] is ja tatsächlich äh man wundert sich ja auch manchmal wenn man
 09 selber im flieger (sitzt) wie früh die schon // ^{S1}: mhm // gas geben in der kurve

Im Fall der im Datenzitat verhandelten Filmhandlung des Flugzeugabflugs erhielt eine spezifische Vorstellung über das Darzustellende temporär Überzeugungskraft, *weil* sie über die derzeitige Situation der Produktion hinaus als in der ›Realität‹ gültig markiert wurde: Die Bewegung des Flugzeugs gewann durch den Austausch über die intersubjektiv geteilte Erfahrung (»auch schon mal in real...erlebt« z. 5, »wenn man selber im Flieger« z. 8f.) der Produzent*innen an Form. Diese gegenseitige Bezeugung von Wirklichkeit über (vergangenes) Erleben war eine typische Form im untersuchten Produktionsfeld, um Glaubhaftigkeit zu erzeugen. Der Abgleich der Anweisung des Regisseurs mit eigenen Erfahrungen mag überraschen, wenn man den fiktiven Gehalt des Arbeitsobjekts betrachtet. Wie sich realistische Darstellungen unter digitalen Bedingungen herstellen lassen, ist (wie in der Einleitung angesprochen), ein umfangreiches medien- und kulturwissenschaftliches Thema, das hier nur angeschnitten wird. Nach Sebastian Richter knüpft der »digitale Realismus« in seinen »Inszenierungsstrategien an das Wirklichkeitsversprechen fotografischer Bilder an« (2008, S. 108), ahmt deren Darstellungskonventionen aber nicht nur nach, sondern erweitert diese auch. Hier kann dahingehend die Referenz als praktische Methode der Visual-Effects-Produktion beobachtet werden, die in der Sichtung dazu beitrug, realistische Darstellungen zu analysieren.

Dabei variierte von Projekt zu Projekt, was gültige Referenzen der Produktion realistischer Darstellungen waren. Das Filmprojekt, das in der zitierten Episode behandelt wurde, war eine künstlerische Verarbeitung einer historischen Begebenheit. Es schien die Gültigkeit der glaubhaften Darstellung nicht zu beeinträchtigen, dass die ausgetauschten Erfahrungen der Produzent*innen über eigene Flugreisen dabei in gewisser Distanz zur Filmhandlung standen, die in den 1970er Jahren spielte. Vielmehr wurde die Erfahrung der Flugreise generalisiert. Dies verweist auf den mitunter ausschweifenden Charakter von Glaubhaftigkeit als Bewertungskategorie. Teils war dabei Wissen aus anderen Bereichen nötig, um zu bewerten, ob etwas ›realistisch‹ oder ›glaubhaft‹ dargelegt wurde. Dies wird in einer anderen Episode aus meinen Feldnotizen besonders deutlich, in dem ein Bär computeranimiert werden sollte [UK3/24.09.2015]:

- 01 Auf der Leinwand wird ein Standbild eines Bärs gezeigt, dessen Darstellung sich
 02 kurz darauf verändert: Nun ist das Skelett (»Rig«) des 3D-Modells zu sehen. Der
 03 Supervisor spielt die Pose des Characters nach während er etwas zu dessen
 04 »chest and shoulder« erklärt. Er malt dann am Computer in die Darstellung eine
 05 grobe weiße Linie über die Schulter des Tiers, die auf der Leinwandprojektion
 06 erscheint: »basically the shoulder never goes straight () anatomically () there's
 07 always an angle«.

In dieser Passage wurde das Reenactment z. 3f. der Pose des dargestellten Bärs mit Wissen über dessen »Anatomie« z. 6 verbunden. Es wird erkennbar, dass es sich hierbei um Wissen aus einem anderen Bereich (in diesem Fall der Zoologie) handelte, das zur Be-

wertung realistischer Darstellungen herangezogen wurde. Der hybride Charakter des Wissens, das zur Herstellung von Visual Effects nötig war, trat dadurch zu Tage. Dies erforderte spezialisierte Strategien der Wissensproduktion, -sicherung und -austausch wie beispielsweise die verbreitete Praxis der Nutzung von Referenzbildern, die im Verlauf der Analyse besprochen werden. Entscheidend ist hier jedoch für das Verständnis der visuellen Analyse, dass Glaubhaftigkeit als Bewertungskategorie anders zwischen den Produzent*innen als die Filmhandlung verteilt war. Während letztere eine eindeutigere, autoritative Referenz im Drehbuch fand, hatten die Teilnehmer*innen der Sichtung größeren und symmetrischeren Anteil daran, was glaubhaft erschien. Die Referenzen glaubhafter Darstellung gingen dabei in ihrem Bestehen nicht nur über die einzelne Episode der Sichtung hinaus, sondern auch über einzelne Filmprojekte. Im Umkehrschluss lässt sich, je nach Generalisierung auch eine organisatorische Haltbarkeit dieser Kategorien jenseits der einzelnen Situationen der Produktion ausmachen: Filmhandlung und Glaubhaftigkeit konnten in fast allen Episoden der Produktion als relevante Kategorien auftauchen – und eben aus dieser *Verteiltheit* zogen sie ihre situative Autorität.

Es lässt sich zusammenfassen, dass die Probleme, die in der Re-Vision markiert wurden, glaubhafter, interessanter und visuell integrierter Darstellungen der Filmhandlung im Weg standen. Die Bewertungskategorien erleichterten die Koordination in der *arbeitsteiligen* Produktion, den sie unterstützen »the ability of the individuals involved to judge a particular scene, using a relatively simple set of overall concepts rather than from the specific technical jargon of each specialty« (Rüling/Duymedjian 2014, S. 108), in die sich die Produktion aufgliederte. Jedoch erklärten diese Kategorien allein nicht, wie in der Re-Vision die Visual Effects für die Weiterarbeit vorbereitet wurden. Relevant war vielmehr ihre situierte Anwendung. Goodwin spricht in vergleichbaren Fällen von berufsspezifischen »Kodierschemata« (1994, S. 606), mit denen Welt – in unserem Falle die Projektion einer Datei auf eine Leinwand – transformiert wird, und zwar »into the categories and events that are relevant to the work of the profession« (ebd.). Damit weist er auf die Einbettung solcher Relevanzen in professionelle Praktiken hin, wie sie auch in den dargelegten Datenausschnitten nachvollzogen werden können. Es zeigt sich, dass es durchaus Verhandlungen darüber gab, wie die Effekte gestaltet werden sollten. Relevanz ergab sich weder einseitig aus den gesichteten Visual Effects noch aus dem filmischen oder technischen Fachwissen der sichtenden Produzent*innen. Die lokale Vermittlung zwischen gesichteten Visual Effects und Bewertungskriterien in der Re-Vision war nicht nur schwierig, weil es sich um mehrere Kriterien handelte, denen die Arbeitsobjekte entsprechen sollten und sich damit Fragen der Reihenfolge und Priorität zwischen ihnen stellen konnten. Vielmehr habe ich auch gezeigt, dass diese Kriterien die Beteiligten unterschiedlich *zueinander* formierten, da sich die Autorität der Kriterien aus unterschiedlichen Quellen speiste. Statt von einem Habitus auszugehen, der sich in Bildern und im Umgang mit diesen manifestiert (und reproduziert), waren es vielmehr Praktiken, in denen mit den Visual Effects auf eine spezifische Weise umgegangen wurde, die die situative Bewertung ermöglichten und anleiteten. Normative Setzungen determinierten das lokale Bewertungshandeln nie vollständig, sondern wurden von Akteuren »situiert« (Goffman 1971, S. 32) bearbeitet: Auch in Super-Vision und Re-Vision standen Teilnehmer*innen demnach vor dem

Problem »der Situation mit ihren immer je besonderen Anforderungen gerecht zu werden, gleichzeitig aber in ihren Handlungen die Anerkennung situationsübergreifender Regeln und Normen deutlich zu machen.« (Bergmann 2011, S. 393) Es handelte sich um situative, interaktive Errungenschaften, die verschiedenen Bewertungskriterien auf gesichtete Arbeitsobjekte anzuwenden.

Bezüglich der Markierung gestalterischer Probleme wurden bereits Praktiken angesprochen, die zentral für die visuelle Analyse waren. So wurde der Laserpunkt im obigen »Löcher«-Beispiel auf eine solche Weise in die verbale und bildliche Kommunikation eingearbeitet, dass er für andere Anwesende trotz der räumlichen Loslösung vom bedienenden Supervisor *als Zeigen* erkennbar blieb. Diese Synchronisierung ermöglichte Anschlusskommunikationen zwischen den Anwesenden, in denen sie die Gestaltung besprachen. Wie Tuma in einer komparativen Studie argumentiert, können solche »Praktiken der Sichtbarmachung« (2017, S. 303) als typisch für spezialisierte Videoanalysen in verschiedenen Bereichen begriffen werden, auch jenseits von Visual-Effects-Produktionen. Hierzu zählt, auch im Fall der Effekte, ein verbales oder gestisches *Hervorheben* einzelner Elemente und das körperliche *Reenactment* von Darstellungen. Beide Praktiken wurden in diesem Abschnitt dargelegt. Die Sichtbarmachung erfolgte mit Blick auf die visuelle Komposition der Visual Effects als Einzelbilder (und des Zusammenhangs ihrer Elemente) sowie im Hinblick auf ihre zeitliche Entfaltung als Bewegtbilder (sprich des zeitlichen Zusammenhangs ihrer Elemente). Die beobachtbaren Praktiken werden als ein methodisches, sprich spezialisiertes Vorgehen verstanden, die eine praktische Zerteilung der Arbeitsobjekte in der visuellen Analyse ermöglichten: Die Identifizierung von sichtbaren Problemen in der visuellen Analyse zeichnete sich dadurch aus, dass *ein wiedergegebener* Visual-Effects-Shot zur interaktiven Deutung »freigegeben« wurde. Für die Teilnehmer*innen war nun nicht unbedingt mehr klar, was die gesichteten Videodateien zeigten bzw. was ihre Kolleg*innen sahen. Praktiken der Sichtbarmachung in der Re-Vision bearbeiteten folglich das »Problem der Deutungs-offenheit der Bilder« (Burri 2008b, S. 352), indem sie kommunikativ erarbeiteten, was in der jeweiligen Situation bedeutsam für die Sichtung war. Im gegenseitigen Zeigen wurde erkennbar, dass die Beteiligten weiterhin an einem geteilten Fokus der zentrierten Interaktion arbeiteten: Anders als bei der Super-Vision, in der dieser Fokus auf »den Shot« als einheitliches Ding gerichtet war, erforderte die Re-Vision präzisere Kommunikationen und Zeigegesten, um diesen Fokus herzustellen. Dieser Fokus nützte der Herstellung einer gemeinsamen Perspektive auf die Visual Effects bzw. ihre *sichtbaren* Probleme. Auf dieser Grundlage konnten die entsprechenden Mitarbeiter*innen nach der Sichtung an den Effekten weiterarbeiten. Wie ich im Folgenden zeige, wurden Visual Effects dabei im Schaffensprozess verortet, um in der arbeitsteiligen gestaffelten Produktion situativ je relevante Probleme zu identifizieren.

Getane Effekte. Arbeitsergebnisse analysieren

Wie gezeigt, wurden in der visuellen Analyse der Sichtung Probleme in den Visual Effects sichtbar gemacht, die eine stimmige, interessante und glaubhafte Darstellung der Filmhandlung störten. Diese Probleme hatten für die Anwesenden, als arbeitsteilige Produzent*innen, unterschiedliche Implikationen. Dieser Abschnitt befasst sich mit

den Arbeitsrelationen der Re-Vision, die in der visuellen Analyse relevant wurden. Ich zeige zuerst, dass für die Re-Vision ein Zusammenhang zwischen gesichteten Visual Effects und Produktion praktisch hergestellt wurde. Visual Effects erschienen in diesem spezialisierten Umgang in ihrem spezifischen Gewordensein: Sie wurden von den Projektleitungen als (Zwischen-)Ergebnisse getaner Arbeit behandelt – und entsprechend zergliedert. Zweitens gingen damit veränderte Relationen zu und zwischen den Anwesenden einher. Während die Teilnehmer*innen der Sichtung in der Super-Vision als gleichförmiges Publikum ›den Shot‹ als Gegenüber erlebten, differenzierten sie sich in der Re-Vision entlang der Zerteilung der Effekte in Teammitglieder mit spezialisierten Aufgaben.

Die Analyse richtete sich nicht nur auf visuelle Probleme, sondern verband diese ursächlich mit spezifischen Produktionsschritten. Dies wird im folgenden Beispiel deutlich. Während der Projektleiter im Beispiel zuvor recht schnell die Verteilung der dargestellten Menschen in der Menge als Problem markierte, war in der folgenden Episode nicht gleich eindeutig für den anwesenden Supervisor, was mit den gesichteten Visual Effects nicht stimmte [UK2/11.09.2015]:

- 01 S: The weird thing is this building looks wrong {Ein Laserpunkt erscheint auf
 02 einem Gebäude rechts im Bildhintergrund} () perspective. Plus, there's a weird
 03 noise in the background. {Die Leinwandwiedergabe hält an. Das Standbild wird
 04 nacheinander in unterschiedlichen Graustufen (RGB-Farbkanäle)²⁴ angezeigt.
 05 Dann wechselt es wieder zur ursprünglichen Farbdarstellung des Standbilds}
 06 Could you bring the exposure up. See there's this noise in the background.
 07 // V: () // Ah (.) it's the reflection (.) it's not the background.

Der Projektleiter im Beispiel zeigte verbal wie gestisch per Laserpointer an, dass das dargestellte Gebäude »falsch aussah« Z. 1 und ein »komisches Rauschen« Z. 2f. im Bildhintergrund zu sehen war. Auch in dieser Analyse erfolgte eine Markierung sichtbarer Probleme. Dabei unterteilte der Supervisor die gesichteten Visual Effects in Bildbereiche (»building« Z. 1, »background« Z. 3, 7, »reflection« Z. 7). Diese Einteilung erlangte ihre Relevanz im Zusammenhang zur getätigten Produktion dieses Shots: Es war für den Projektleiter in der Analyse von Interesse, ob sich das Rauschen in der Spiegelung oder im Bildhintergrund lokalisieren ließ, da diese Bildbereiche mit zwei verschiedenen Arbeitsschritten zusammenhingen. Sein Vorgehen wird unter Einbezug von Produktionswissen nachvollziehbar: In der Passage wurde ein Shot analysiert, in dem die Visual Effects-Firma den Bildhintergrund ersetzte. Eine Schwierigkeit der Bearbeitung lag darin, dass sich der zu ersetzende Hintergrund in der Kameraaufnahme *hinter* einer gefilmten Fensterscheibe befand, die Elemente im Raum spiegelte, die sich im Bildvordergrund befanden. In der Bearbeitung sollte diese Reflektion erhalten bleiben. Indem die Belichtung der Darstellung erhöht wurde Z. 6 konnte der Projektleiter sehen, dass

24 Computer-Grafikkarten kodieren Farben üblicherweise durch einen RGB-Farbraum, in dem sich Darstellungen aus drei Farbkanälen (rot, grün, blau) zusammensetzen. Dabei sind 256 Abstufungen je Farbe möglich. Mit einer Farbtiefe von 24bit lassen sich etwa 16,7 Millionen verschiedene Farben darstellen.

das Rauschen auf Ebene der Spiegelung z. 7 lag. Es zeigte sich also für seine Analyse als relevant, wie das Rauschen entstanden war.

Hier wurden die praktischen Tätigkeiten beobachtbar, gesichtete Visual Effects und Produktionsprozess zusammenzubringen. Im Beispiel machte der Supervisor durch spezialisierte soziotechnische Praktiken (*Standbild* z. 3, *Graustufen* z. 4, »bring exposure up« z. 6) getätigte Produktionsprozesse sichtbar. Es handelte sich dabei um eine erwartbare, sprich routinierte Praxis: So antizipierte der Vorfürer durch die unaufgeforderte Darstellung der Farbkanäle z. 4f., dass der Projektleiter es nicht bei der verbalen und gestischen Problemmarkierung belassen wurde, sondern das »Noise« z. 3 zur Analyse erforschte. Diese Praktiken basierten auf ein Zusammenspiel lokaler Soft- und Hardware sowie der digitalen Form der Arbeitsobjekte in den Sichtungszimmern. Visual Effects lagen in der Re-Vision prinzipiell als Videodateien vor. In diesen waren produktionsbedingt separate Elemente der Arbeitsobjekte (wie im Beispiel der Hinter- und Vordergrund der Darstellung) *tendenziell* »nahtlos« (Richter 2008, S. 48) integriert, d.h. auch ihre teils verschiedenen Ursprünge potentiell unsichtbar.²⁵ Die Praktiken der Sichtbarmachung in der Re-Vision verdeutlichten, dass Visual Effects hierbei nicht nur visuell, sondern *informationell* als Bilder vereinheitlicht waren. Denn Videodateien bestehen aus Abfolgen gleichförmiger Pixelraster. Das heißt im obigen Beispiel, dass diejenigen Kameraaufnahmen, die für den Bildvordergrund verwendet wurden, und diejenigen, die als Hintergrund eingefügt waren, sich in der gesichteten Videodatei in *einem* Raster befanden. Sie konnten in der beobachteten Situation per Wiedergabesoftware nicht separiert dargestellt werden, obwohl sie vormals aus zwei unterschiedlichen Dateien zusammengefügt wurden. Prinzipiell wäre es technisch möglich gewesen, wenn auch aufwendig, die dahingehend flexibleren Bearbeitungsdateien im Sichtungszimmer zu laden und zu zeigen. Dies erfolgte aber typischerweise nicht in der Re-Vision: Die Bearbeitungsdateien verblieben – praktisch gesehen – an den Schreibtischen der einzelnen Artists, die sie dort individuell gestalteten. In der Analyse wurden stattdessen die begrenzten Möglichkeiten der verwendeten Wiedergabesoftware genutzt, wie im Beispiel Farbkanäle oder Wiedergabestopp, um die Visual-Effects-Dateien zu befragen. In der Analyse wurden die Visual Effects folglich als *gegeben* behandelt: Es handelte sich um bestehende Arbeitsergebnisse, die analysiert wurden (und während der Re-Vision nicht dauerhaft digital verändert wurden).

Für den Status der Arbeitsobjekte bedeutete dieser Umgang mit ihnen gleichzeitig auch eine Verschiebung gegenüber der vorhergehenden binären Prüfung. Das, was auf Leinwand oder Bildschirm zu sehen war, verlor zumindest graduell seine Eigenständigkeit (der Super-Vision): In der Entfaltung der Re-Vision wurde vorgeführt, dass die Darstellung gesteuert und manipuliert werden konnte, – und teils auch, wie sie jenseits von Filmhandlung und Glaubhaftigkeit mit anderen Arbeitsobjekten während der Produktion zusammenhing. Mit Goodwin (1994) gesprochen, entstanden hierbei »grafische

25 Als situierte Interpretationsprozesse waren solche Un-/Sichtbarmachungen nicht allgemeingültig. Das Rauschen im Beispiel hätte einem Laien nicht unbedingt auffallen müssen. Manovich (2016) argumentiert dahingehend, dass (Computer-)Animation ihr Gemachtsein im Film sogar deutlicher »zeigt« als Fotografie. Dies lässt sich nur graduell auf Visual Effects übertragen, die eine Mischung aus Kameraaufnahmen und Computeranimation darstellen.

Repräsentationen« von Arbeit. Das spezifisches Gewordensein dieser eingegebenen Effekte als bestehendes, jedoch zu veränderndes Arbeitsergebnis formierte die Re-Vision.

Dabei zeigte sich aber, dass die Aussagekraft der analysierten Videodateien selbst über bisher getätigte Bearbeitungsschritte Grenzen hatte. Es konnten unterschiedliche Praktiken im Sample festgestellt werden, in der Re-Vision zu klären, worum es gerade ging. Ein Beispiel für eine eindeutige, sichtbare Markierung des Produktionsschritts in den Visual Effects selbst war, dass Computeranimationen in Sichtungen anfänglich als »greyscale« gesichtet wurden. Die Farbgebung in Graustufen signalisierte den Anwesenden, dass es in der Sichtung einer »greyscale animation« ausschließlich um die Beurteilung der Bewegungen ging. (Und nicht um die Farbe der Darstellung.) Je weiter fortgeschritten der Produktionsprozess war, desto seltener erfolgten solche Markierungen aber in den Darstellungen selbst. Die Videodateien wurden vielmehr in der Sichtung durch spezialisierte Praktiken, wie auch im vorhergehenden Fall des »weird buildings«, zwischen anwesenden Projektleitung, Vorführer*in und Projektteam interaktiv und unter Nutzung der verfügbaren Ausstattung verfügbar gemacht. Um dies zu tun, waren verschiedene Kenntnisse *jenseits* der gesichteten Videodatei notwendig. Während im vorhergehenden Beispiel der Projektleiter in einer Art Detektivarbeit Bild und Produktion zusammenbrachte, wurde dies im nächsten Beispiel zwischen zuständiger Produzentin und Supervisor gemeinsam erreicht. Es wird erkennbar, dass die gesichteten Visual Effects selbst nur graduell gestalterische Probleme anzeigten oder ihre Produktionsgeschichte erzählten [UK2/2016/E5: 1m50-2m28s, UK2/08.11.2016]:

01 Es sind fünf Mitarbeiter*innen ^{M1-M5}, beide Projektleiter ^{P, S}, ein Projektkoordinator und der Vorführer ^V anwesend. Die Anwesenden haben ihre Köpfe (außer ^V)
02 auf die Leinwand ausgerichtet. Das Licht geht nach knapp zwei Minuten aus,
03 fast gleichzeitig beginnt die Leinwandwiedergabe des Shots im Loop. Es handelt
04 sich um einen mehrsekündigen Kameraschwenk über ein mittelalterliches Dorf.
05 Wenige Sekunden später beginnt ^{M1} zu sprechen.

07 ^{M1}: {räuspert sich, lehnt sich leicht vor} so yeah (I) just populated (1)
08 (and the wall bottom right) (1)
09 ^S: {antwortet ohne sich umzudrehen} and there's a bit more roto you're
10 waiting (for) is that right
11 ^{M1}: YES (.) the guy and some stuff on the left hand side (.) that one at the
12 moment [[°(°°)]]
13 ^S: [[alright]]

Mitarbeiterin ^{M1} markierte in der Passage einer Sichtung dargestellte Personen auf der Mauer im rechten Bildvordergrund als *aktuell* (»just populated« *z. 7*) und machte sie damit relevant für die Re-Vision. Der Projektleiter erfragte, welche Bildteile noch nicht fertig sein konnten, weil die Mitarbeiterin auf die Vorarbeit (»roto« *z. 9*) eines Kollegen wartete. Dieser anfängliche Austausch lässt sich als gemeinsame Setzung des Erwartungsrahmens der Sichtung lesen: Was konnte und musste die gesichtete Darstellung zu diesem Zeitpunkt leisten? Auf was genau war zu achten? Was zu sehen war, wurde wie im Beispiel zuvor folglich auch zu Anfang dieser Re-Vision in neu bearbeitete (und nicht bearbeitete) Elemente zergliedert und damit im Schaffensprozess eingeordnet.

Mit den Teilen waren je verschiedene Arbeitsschritte verbunden: Die im Beispiel aufgeführte Rotoskopie (*»roto«* z. 9) bezeichnet ein Verfahren, mit dem einzelne Elemente aus Kameraaufzeichnungen ausgeschnitten werden,²⁶ um sie zu ersetzen oder in andere Aufnahmen einzufügen. Das bedeutet, dass im hier zitierten Beispiel Elemente in der Wiedergabe *fehlten*; was unvertrauten Betrachter*innen eventuell gar nicht aufgefallen wäre. Dass hier vom Projektleiter nachgefragt wurde, lässt schließen, dass die Wiedergabe auch ihm nicht (deutlich genug) zeigte, was für diese Re-Vision relevant war. Re-Visionen erlaubten so zwar eine objektivierende Bestandsaufnahme – *was war zu sehen und welche Probleme gab es derzeit?* Die gesichteten Visual Effects selbst zeigten nur teilweise an, worum es *gerade* ging.²⁷ Stattdessen erzählten sich Projektleiter und Mitarbeiterin in der Sichtung die bisher erfolgte Geschichte der Gestaltung des gesichteten Shots (weiter). Sie wurde in die Re-Vision »importiert« (Scheffer 2013, S. 91) und weitergedacht, um die Weiterarbeit an den Effekten vorzubereiten. Die Anwesenden verfügten – als Teil eines arbeitsteiligen Teams – über unterschiedliches Wissen über Arbeitsobjekt und Prozess. Mit dem veränderten Objekt der Interaktion waren folglich auch andere Arbeitsrelationen in der Re-Vision verbunden.

Auch während der Analyse blieben anwesende Produzent*innen auf ihren Sitzplätzen im abgedunkelten Raum verteilt. Die äußere Gleichförmigkeit der Sitzordnung darf aber nicht davon ablenken, dass sich im Verlauf der visuellen Analyse die Art der Anwesenheit der Teilnehmer*innen entlang einer neuen Interaktionsordnung differenzierte: An ihren Aktivitäten zeigten sich verschiedene Beziehungsintensitäten zu den nacheinander gesichteten Arbeitsobjekten. Der am häufigsten beobachtete Modus verbaler Kommunikation während der Re-Vision, der auch im obigen Beispiel des »Dorfes« beobachtet werden konnte, war derjenige »in den Raum hinein«. Hierbei blieben die Köpfe der Anwesenden auf die Leinwand oder den Bildschirm ausgerichtet. Damit hielten sie grundsätzlich den geteilten Fokus der Interaktion aller Anwesenden aufrecht: »Der Körper wirkt dabei als das entscheidende Scharnier, das die Aufmerksamkeit weckt, ausrichtet und damit auch Relevanzen strukturiert.« (Knoblauch 2008, S. 265) Obwohl diese Ordnungsfunktion partiell an die stabile Anordnung der Sitze und Leinwand abgegeben wurde, wird dies (wie in der Super-Vision) dennoch als eine praktische Leistung betrachtet. Dieser Beitrag zur situierten Praxis galt für Anwesende auch, wenn sie sprachlich oder gestisch nicht weiter an der Unterhaltung teilnahmen.

26 Obwohl es verwandte Prozesse sind, lässt sich Visual-Effects-Rotoskopie vom nicht-digitalen historischen Vorläufer des »Rotoskops« unterscheiden; eine Einrichtung, mit der für analoge Animation Kameraaufnahmen Bild für Bild abgepaust wurden. Sie wurde 1917 von Max Fleischer patentiert (Flückiger 2008, S. 215ff.).

27 Die simulierende Logik von CGI stellt im Vergleich zu »registrierenden« Videoaufnahmen (Bergmann 1985) zusätzliche Anforderungen an die Beteiligten in der Analyse. Hier unterschied sich diese von Videoanalysen in anderen Feldern, in denen Videos als »gezielt hergestellte Objektivationen der flüchtigen Abläufe« (Tuma 2017, S. 303) behandelt werden, sodass »der Handlungsdruck des in »Echtzeit« ablaufenden Geschehens in allen Bereichen unterbrochen wird« (ebd.). Da in Re-Vision die CGI kommunikativ verfügbar gemacht werden musste, waren andere kommunikative Zugriffe notwendig, die sich nicht (nur) auf das *aufgezeichnete menschliche Handeln* richteten, sondern *auf die Form der Aufzeichnung*.

Sie verharrten in Bereitschaft, blieben ansprechbar zur Kontextualisierung des Gesehenen – und meldeten sich teils auch von selbst zu Wort. Bei der Kommunikation in den Raum hinein wurden häufig keine expliziten Adressierungen in den Sprechbeiträgen vorgenommen. Das ließ darauf schließen, dass es den Anwesenden klar war, wer jeweils angesprochen war. Der Adressat*innenkreis war durch körperliche Anwesenheiten im Sichtungszimmer vorselektiert. Es wurden, wie zur Super-Vision dargelegt, typischerweise nur solche Mitarbeiter*innen zur Sichtung hinzugeholt, die an den gesichteten Visual Effects gearbeitet hatten. In der Praxis der Re-Vision war den Beteiligten vielmehr durch die gesichteten Visual Effects eindeutig, wer adressiert wurde: Eine Anweisung zur Gestaltung des Supervisors richtete sich an die anwesende Person, die zuvor am besprochenen Arbeitsobjekt tätig war (sowie an die Person im Raum, die das Feedback dokumentierte, s.u.). Umgekehrt war eine Erläuterung zur getanen Arbeit am Shot an den Supervisor gerichtet.²⁸

Die Projektleitung stellte den Dreh- und Angelpunkt der Interaktion in der Re-Vision dar, Mitarbeiter*innen sprachen seltener direkt miteinander. Diese Gespräche wurden dann beispielsweise durch gesenkte Lautstärke als Nebenschauplätze der Re-Vision markiert. Folglich war die zentrale räumliche Positionierung der Projektleitung in der Sichtung, die im Rahmen der Super-Vision bereits besprochen wurde, nicht nur im Hinblick auf die Wiedergabe von Bedeutung; in der Mitte des Raumes hatten sie ebenso den geringsten Abstand zu allen anderen Sitzplätzen, auf denen die Empfänger*innen potentieller verbaler Anweisungen Platz nahmen. Supervisors können hier als Schlüsselfiguren vorgestellt werden, die einen zentralen Anteil daran hatten, dass sich die verschiedenen gesichteten Arbeitsobjekte und Anwesenden im Verlauf der *Shot-by-Shot*-Ordnung der Re-Vision als Gruppe formierten. Die Anwesenden wurden hier folglich *vermittelt* über Wiedergabe gesichteter Visual-Effects-Shots und Anweisungen in der Analysepraxis zum Projektteam.

Wie bezüglich der Praktiken der Sichtbarmachung dargelegt konstituierte sich die hohe Involviertheit der Projektleitung in der visuellen Analyse nicht nur verbal, sondern in der Eingabe bzw. der Anweisung zur Wiedergabe auch praktisch. Sie führten dabei auch ihre Kontrolle über die Arbeitsobjekte vor. Die Handhabe der Supervisors über die jeweils gesichteten Effekte blieb aber stets situiert – und damit begrenzt. Es war folglich zweifach wichtig, dass Visual Effects während der Analyse im Sinne getaner Arbeit als *gegeben* behandelt wurden: Der spezialisierte Umgang mit Videodateien, in dem sich diese nicht nachhaltig veränderten, ermöglichte das Feedback auf den konkreten Arbeitsstand; gleichzeitig markierte er den jeweiligen Arbeits- und Zuständigkeitsbereich der einzelnen Mitarbeiter*innen – und schützte ihn graduell vor einem direkten Eingriff der Projektleitung. So war es auch relevant, dass die Analyse typischerweise jenseits vom individuellen Arbeitsplatz der zuständigen Mitarbeiter*innen stattfand. Denn die räumliche Ordnung trug auch zur Rahmung der Situation und den Praktiken der Re-Vision bei: Das Hier und Jetzt des Geschehens der visuellen Analyse war in bestimmter Weise »abgeschildert, strukturiert und rationalisiert – und symbolisch markiert als das was es eigentlich sein soll« (Scheffer 2013, S. 101). Auch die körperliche

28 Zur Vollständigkeit sei erwähnt, dass sich eine Anweisung zur Ein- bzw. Wiedergabe erwartbar an den/die Vorführer*in richtete.

Anwesenheit der Produzent*innen war, wie die Raumausstattung, als eine solche Rahmung zu verstehen (Goffman 1971, S. 29). Dass sich hingegen die lokale Sitzordnung im Übergang von Super-Vision und Re-Vision prinzipiell nicht veränderte, deutete also darauf hin, dass hierbei der prinzipielle Bezug auf das *gemeinsame* Produkt des Medienbilds in der visuellen Analyse bestehen blieb. Das heißt, dass sich die Projektleitung in der Praxis als verantwortlich für die kohärente Verbindung der arbeitsteiligen Produktion zeigte.

Die Qualifizierung der Super-Vision war durch Minimierung und Maximierung personeller Autorität über die Medienbilder als Objekte geprägt, da hier getestet wurde, ob diese eine generelle Wirkung entfalteten. Während die Super-Vision entschied, ob die Arbeitsobjekte den Kund*innen jenseits der Produktionsstätte gezeigt wurden, richtete sich die visuelle Analyse an das interne Produktionsteam. In der visuellen Analyse zeigte sich eine performative Grauzone, in der Hierarchie in verschiedenen Graden markiert wurde. Es konnten Varianzen zwischen den untersuchten Firmen ausgemacht werden, die sich in verschiedenen Anteilen des Austausches zwischen Projektleitung und Mitarbeiter*innen während Re-Visionen zeigten. Ebenso konnten Unterschiede im Kommunikationsstil einzelner Projektleitungen innerhalb von Firmen festgestellt werden, denen hier nicht im Einzelnen nachgegangen wird. Deutlich wurde: Diese Interaktion war prinzipiell hierarchisch organisiert; der Supervisor erteilte ein Feedback auf die Gestaltung. Jedoch erhielt diese Rückmeldung performativ die Zuständigkeit der Mitarbeiter*innen. Hier war folglich die arbeitsalltägliche Koordinationsarbeit der Arbeitsteilung zu beobachten, deren Relevanz für Projektarbeit in der Arbeitsforschung hervorgehoben wird (Lengersdorf 2011, S. 31). Im Vergleich zwischen Super-Vision und Re-Vision zeigte sich, dass Hierarchien in Projektteams in deren Arbeitsalltag *unterschiedlich* flach waren: Im praktischen Vollzug von Prüfung und Analyse wurde durchaus Hierarchie performt (s. auch Krämer 2014a, S. 205), die sich in der individuellen Softwarearbeit anders zeigte. Es deutet sich ebenso an, dass für die Visual-Effects-Produktion insbesondere der Wechsel bzw. die Organisation der Übergänge zwischen verschiedenen Episoden relevant war, um Medienbilder zu autorisieren.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Sichtbarmachung von Visual Effects in der Analyse als Arbeitsergebnisse ganz generell der anschließenden ›Behebung‹ gestalterischen Probleme nach der Sichtung diene. In Produktionsprozessen, die sich teils über mehrere Monate streckten, gab es eine Menge solcher Probleme, deren Bearbeitung unterschiedliche Beteiligte betrafen. In der Produktion kam es dahingehend zur zeitlichen Ordnung, sprich Präferenzierung und Priorisierung bestimmter Probleme und Bewertungen, die ich als solche im Hinblick auf die trans-sequentielle Organisation der Produktion als Sicherung und Verunsicherung der bearbeiteten Effekte noch bespreche.

Eingegebene Effekte. Arbeitsvorschläge entwerfen

In der Re-Vision ging es darum, den Stand der Arbeit zu analysieren, um die Gestaltung der gesichteten Visual Effects fortzusetzen. Neben Bewertung und Analyse war ebenso die Entwicklung zukünftiger Gestaltung zu beobachten. Die Grundzüge dieser *Entwurfspraktiken* werden am Fortgang des bereits zitierten Dorf-Beispiels [UK2/2016/E5: 2m50s-3m32s] einleitend skizziert:

- 14 ^S: [...] so did you fix the track on here as well {roter Laser-Pointer (LP) von ^S auf
 15 der Leinwand}
 16 ^{M1}: yes (.) it's a (.) (of) course I've done some (.) on the trees (.) // ^S: mhm // and (.)
 17 which isn't in this version ehm (.) eh just been out of focus (and stuff) ehm (.)
 18 // ^S: {räuspern} // and some bits (.) stuff down here (.) {grüner LP von ^{M1} auf der
 19 Leinwand} just needs more (.) ehm [[°()°]]
 20 ^S: [[YEAH just]] like a ground colour (.) texture and all that (.) // ^{M1}: yeah // gets
 21 some (.)=ness // ^{M1}: haze // mhm (.) yeah I think you've (created) sort of (a) bit
 22 more (.) interest (.)

Dem Relevantmachen der gestalterischen Arbeit an den »trees« Z. 16 und den durch den Laserpunktgebrauch identifizierten »bits« Z. 18 – als vergangene, individuelle Handlungsentwürfe der Mitarbeiterin ^{M1} (»did« Z. 14, »done« Z. 16) – folgten hier zwei Einschränkungen der Darstellung durch die Verweise im Präsens auf »this version« Z. 17 und »needs more« Z. 19: Sie markierten die Re-Vision als organisatorischen Übergang zwischen dem aktuellen Stand der Dinge (»bis hierhin sind wir gekommen«) und der Möglichkeit zukünftiger Arbeitsschritte (»das gibt es zu tun«). Gleichfalls zeigten sie die gesichteten Arbeitsobjekte als *einen Entwurf*, an dem nun weitergearbeitet wurde. Im Beispiel half der Supervisor Z. 20ff. der Mitarbeiterin beim Entwerfen, als sie dahingehend stockte (»just needs more (.) ehm« Z. 19). Wie bereits argumentiert, arbeiteten Projektleitung und je zuständige*r Mitarbeiter*in an einer gemeinsamen Perspektive auf das zu Sehende, die ihnen – trotz geteilter Vorstellungen über Visual-Effects-Gestaltung – nicht einfach gegeben war, sondern an der konkreten Videodatei soziotechnisch bewerkstelligt wurde (wie auch für die Problemmarkierung und Arbeitsanalyse gezeigt wurde). Gesichtete Visual Effects wurden in der Re-Vision »durch begleitende Kommunikation wieder »verstehbar« gemacht« (Tuma 2017, S. 240): nicht nur als *mediale Repräsentationen von* – sondern auch als *Anleitungen zu Arbeit*. Dabei wurde auch eine Unsicherheit über das zu Sehende ausgehalten, wie sich in der Vagheit des »and all that« Z. 20 andeutet. Mehr noch wurde Unsicherheit vielmehr zum Entwerfen methodisch hergestellt und produktiv gemacht, wie nun dargestellt wird.

Für das Entwerfen in der Re-Vision waren sowohl Versicherung und Verunsicherung des zu Sehenden wichtig, wie im direkten Anschluss der oben zitierten Passage erkennbar wurde [UK2/2016/E5: 3m32s-4m02s]:

- 23 ^{M1}: ehm do you want people up here (.) [[()]]
 24 ^S: [[can you]] hold the last frame please (1) {grüner LP auf Vordergrund des
 25 angehaltenen Standbilds} cause I'm wondering about how we do that cause you
 26 know sittin there we just need to (.) do something with it (.) cause it's (1) °it will
 27 become a (distraction) ehm° (1) right (.) I think putting people on it might look a
 28 bit odd (2) // ^{M1}: constructed // yeah so it might be (.) tch- tch- tch- can't really put
 29 (.) objects on it we'll think about it i think [[()]]
 30 ^{M1}: [[()]] dirty house it's quite clean
 31 ^S: yeah (.) I'm happy to do that (.) anything you can do to really take the attention
 32 away from it (.) would be great (.)

Im lauten Nachdenken entwickelte der Projektleiter Z. 25ff. Gestaltungsideen (»want« Z. 23, »might« Z. 28, »think« Z. 27, 29). Dies war prinzipiell an den gesichteten Visual Effects orientiert, die zur Rahmung dieses Entwerfens genutzt wurden. Die Explizierung und Einigung darüber, was derzeit zu sehen war, ermöglichte es, Alternativen zu entwickeln. Das was zu sehen war, der »visuelle Eigenwert« (Burri 2008b, S. 348) der gesichteten Visual Effects wurde dabei praktisch erzeugt, z.B. durch die zeitliche und räumliche Abstimmung der Sprechbeiträge mit dem zu Sehenden, wie in Auslassungen oder Lokal- oder Temporaladverbien (»here« Z. 23, *Laser* Z. 24, »there« Z. 26) erkennbar wurde. Das Entwerfen in der Sichtung entfaltete sich *anhand* der gesichteten Visual Effects (als sichtbares Ergebnis von getaner Arbeit). Die Arbeitsobjekte erschienen in der Re-Vision aber nicht mehr als *wiedergegeben* wie in der Super-Vision, wie im Beispiel am Standbild (»hold the last frame« Z. 24) gezeigt werden kann. Die praktische Hervorbringung der Arbeitsobjekte erfolgte als situierte Verschränkung zwischen Wiedergabevariation und Interaktion, in der die Arbeitsobjekte gleichzeitig als gegeben und veränderbar erschienen; kurz: als *ingegebene Effekte*. Für beide Beispiele, sowohl im Hinblick auf das »Dorf« wie auf die »Previs«, ging die Praxis des Entwerfens also über eine interaktive Vergewisserung über das zu Sehende hinaus. Neben den sprachliche Übersetzungen des Gesehenen fanden ebenso kommunikative Anschlüsse statt, die sich graduell vom zu Sehenden lösten. Mit dem Platzhalter »tch tch tch« Z. 28 stabilisierte der Projektleiter beispielsweise einen geteilten Fokus der Situation, in dem er an seinem Rederecht festhielt, stellte dabei gleichzeitig eine Unsicherheit über das genaue Vorgehen her. Solche Verbindungen zwischen Versicherungen und Verunsicherungen des zu Sehenden, in denen sich die Visual Effects graduell als *ungesicherter* zeigten, waren typisch für das Entwerfen in der Re-Vision. Wie ich im Folgenden zeige, wurden sie durch einen methodischen Umgang mit den Arbeitsobjekten erzeugt, in dem technische und performative Standardisierungen und experimentelle Praxis Hand in Hand gingen.

Wie Burri (ebd., S. 352) argumentiert, können sich die Beteiligten im Vollzug medialer Übersetzungen auf Konventionen stützen, die in der Ausbildung vermittelt oder in der Berufspraxis angeeignet wurden: Gemäß dem Anspruch der Glaubhaftigkeit sollte die Gestaltung beispielsweise nicht »konstruiert« Z. 28 wirken, wie auch der Projektleiter bestärkte (»yeah« Z. 28). Formal analog zum obigen »tch tch tch« Z. 28 malte ein anderer Projektleiter [D3/2015/E3: 8m54s-09m02s] beispielsweise in einer Re-Vision eine Kamerabewegung nach: »Ob man da noch mal, wenn man den [Flieger] rumgedreht hat und so, nochmal also, a– mal die Kamera mal noch so kr kr kr, und ob man dann v– vielleicht sogar am Schluss so'n kleinen (.) *Zoom-In* macht«. In der Lautmalerei wurde das Geräusch einer physischen Kamerabewegung einbezogen: »kr kr kr« sollte ein abruptes Kamerawackeln nachahmen. Es handelte sich um ein Reenactment, in dem körperlich entworfen wurde. Als solches ist es typisch für die Visual-Effects-Produktion und auch in anderen spezialisierten Formen von Videoanalyse zu beobachten (Tuma 2017, S. 113). Laut Tuma baut eine durch Videoanalysen gestützte Erarbeitung zukünftiger Spielzüge im Fußball vergleichbar darauf, dass das Fußballfeld durch den Gebrauch einer Vogelperspektive räumlich »objektiv verfügbar und als manipulierbar konstruiert« (ebd., S. 240) wird. Diese soziotechnische Konstruktion unterstützt eine kommunikative Überbrückung zwischen der Perspektive der abgebildeten Fußballer*in und distanzierten Be-

obachter*innen, die zur Videoanalyse zusammenkommen, und ermöglichte den gemeinsamen, entwerfenden Bezug auf die Wiedergabe.

Das Entwerfen in der Sichtung war an spezifische, gleichbleibende Ausstattungen gebunden, die Anteil an der Re-Vision trugen. In ihrem situierten Gebrauch wurden Entwurfspraktiken erkennbar. So eröffnete das oft genutzte Standbild einen größeren zeitlichen Spielraum für den Projektleiter, um sich kommunikativ von der »Einberufung« (Henderson 1991) der gesichteten Visual Effects zu lösen. Die Konstitution der Arbeitsobjekte erleichterte eine kommunikative Distanzierung von gegebenen Wirkungen: Die Wiedergabevariationen der Re-Vision zeigten ein – mit beträchtlichen kommunikativen Mühen – verbundenes *Aufbrechen* der (in der Super-Vision gehärteten) visuellen Wirkung einer Videodatei. Die Produzent*innen versuchten sich von der als »falsch« markierten visuellen Wirkung der wiedergegebenen Visual Effects kommunikativ zu lösen. Die Möglichkeiten zur Variation der visuellen Form der Arbeitsobjekte multiplizierten sich jedoch potentiell in der performativen Kombination aus Softwarefunktionen, Sprache und Zeigegesten. Die Eingaben waren in ihrem Ablauf nicht wiederholbar, sondern zerlegten die eindeutige und reproduzierbare, sprich gesicherte Zuweisung von Zeit und Farbe der Videodatei. Die informationelle Ebene synthetischer Situationen, die laut Knorr-Cetina (2012, S. 93) generell unbeständiger als ihre physischen Elemente ist, wurde in der Re-Vision praktisch *verunsichert*.

Auffällig war jedoch, dass die Möglichkeiten von Manipulationen in der Re-Vision nur recht eingeschränkt genutzt wurden. Zu den Basisfunktionen der genutzten Videosoftware, die auch in anderen, nicht spezialisierten Videosoftwares vorhanden waren, kamen während der Re-Vision nur wenige andere Funktionen dazu. Die spezialisierten Aktivitäten schränkten die Veränderung der Arbeitsobjekte in der Re-Vision methodisch ein und machten sie damit für die Anwesenden erwartbar. Die Methodik erkannte man u.a. in der Standardisierung von Wiedergabevariationen [UK2/08.11.2016]:

- 01 Nach den Sichtungen erklärt mir der Vorfürer an seinem Schreibtisch, dass er
- 02 eine Reihe von »hot keys«²⁹ habe, um auf Anweisungen zu reagieren, »what they
- 03 ask to do«. »Sie« (also die Supervisor) würden während der Dailies oft »gamma
- 04 up« sagen. Er öffnet per Mausclick ein Standbild eines Shots im Vollbild
- 05 seines rechten Bildschirms, das gleichzeitig auf der Leinwand vor uns erscheint.
- 06 Die Darstellung verändert sich dann mehrfach farblich, wenn er eine Taste
- 07 der Tastatur tätigt. Er fährt fort, eine weitere Anweisung sei »exposure down«,
- 08 die Leinwanddarstellung wird erst dunkler und dann wieder heller als er
- 09 abermals die Tastatur bedient. Er erklärt anschließend eine Reihe weiterer
- 10 Hot Keys u.a. für Farbkanäle und Darstellungsgröße.

Der Interviewte sprach die intersubjektive Erwartbarkeit der visuellen Analyse an, die sich durch technische Institutionalisierungen zeigte – und performativ hervorgebracht wurde. Die von ihm vorgeführten »Hot Keys« z. z. standardisierten die Tätigkeiten des

29 Es handelte sich dabei um Tastenkombinationen, mit denen Softwarebefehle ausgelöst wurden. Sie unterschieden sich von Kurzbefehlen, da erstere auch funktionierten, wenn das reagierende Programm nur im Hintergrund lief. Ihre Position auf der Tastatur war durch den Player vorinstalliert, konnte aber individualisiert werden.

Vorführens dabei auf eine spezifische Weise: Sie erleichterten und beschleunigten manche Formen der Bearbeitung und mithin auch die Analyse enorm, klammerten andere hingegen aus.³⁰ Neben Projektleiter*in und Vorführer*in traten somit noch Soft- und Hardware, die ebenfalls im Sinne eines »verteilten« Handelns (Rammert 2016, S. 35) einen Teil der Analysepraxis übernahmen. Auch die im Beispiel nicht vorkommende Form der Wiedergabe zusätzlicher Bild- und Videodateien war standardisiert: Die häufigsten Importe stellten die unbearbeitete Kameraaufnahme (»Plate«), ältere Versionen oder Schnittsequenzen vor und/oder nach dem Shot dar. Erstere wurden je wiederholt und in (rhythmischem) Wechsel wiedergegeben, letzteres in nahtlosen Übergängen zwischen den einzelnen Dateien, sodass jeweils ein Zusammenhang zwischen den importierten Dateien und der analysierten Videodatei aufrecht erhalten wurde. All diese Beispiele verwiesen auch auf die Vorbereitungen, die erfolgten, damit das Entwerfen in der Sichtung reibungslos ablief. Ein Vorführer [UK2/08.11.2016] beschwerte sich beispielsweise bei mir, dass wenn es »seamless« laufen würde, niemand es mitbekäme und »sie« (die Teilnehmer*innen der Sichtung) sich nur beschweren würden, wenn es zu lang dauern würde. Diese Einschätzung bestätigte sich, als ein Supervisor in einer Re-Vision in der gleichen Firma einen Mitarbeiter lobte, der nur aushilfsweise die Steuerung übernahm: »right in the end of the shot [...] there's like a slide in the matte or something. Can you pause at the end? Well done with the pause there. That was right on« [UK2/11.11.2016] Hier deutet sich an, dass vorhergehende Episoden entscheidend waren, um experimentelle Praktiken zu ermöglichen. Dies wird später aufgegriffen.

Die Praxis der situierten Eingabe von Effekten war anders, aber nicht »weniger« technisiert als die Wiedergabeschleife der Super-Vision: Sie verließ sich stark auf habitualisiertes Wissen (in Ergänzung zu Mechanisierung und Algorithmisierung). Dies zeigte sich in den routinierten Blicken der Supervisors, der in der Re-Vision Wiedergabevariationen schnell ausrief, ebenso wie in der zeitnahen Ausführung von Anweisungen durch die Vorführer*innen. Auch in einer zügigen und akkuraten Setzung von Laserpunkten wurde technisiertes Körperwissen beobachtbar. Die Relevanz dieser körperlichen Dimension für das Entwerfen kann durch den Vergleich zur Architektur verdeutlicht werden. Yaneva (2005) argumentiert ähnlich zur hier entwickelten These, dass beim Entwerfen von Architektur durch das Wechseln zwischen unterschiedlich skalierten Modellen aus Pappe, Papier oder Styropor der Entwurf des »selben« Gebäudes als stabilisiert und veränderbar erscheint. In der Re-Vision zeigten sich gleichsam die situativen Anforderungen, die mit der Performanz solcher Wechsel in digitalen Medien verbunden war. Die lokale Flexibilisierung der visuellen Form der Visual Effects konnte während der Sichtungen jederzeit unterbrochen werden, um die Videodatei in standardisierter Frequenz *wiedergegeben*. Es zeigte sich eine brüchige soziotechnische Festigkeit der digitalen Arbeitsobjekte, die jeweils situativ gemeistert und hergestellt wurde. Die temporären Entwürfe waren in ihrer Materialität fragil, sie verlangten die körperliche Performanz bzw. im Fall der Miniaturkinos eingeübte Koordinationsleistungen zwischen Vorführer*in und Anweiser*in.

30 Die Vorführer*innen heißen in englischen Firmen »Editor«: Die Herausgabe von Visual Effects in der Sichtung schließt ihre Aufbereitung und Bearbeitung ein.

In der typisch subjektivierenden Bezugnahme zur visuellen Wirkung beim Entwerfen zeichneten sich auch Herausforderungen der arbeitsteiligen Gestaltung im Projektteam und ihrer praktische Bewältigung ab, um die es nun geht. Durch die spezialisierte Entwurfspraxis in der Sichtung wurde die tatsächliche Gestaltung zur (zukünftigen) individuellen Angelegenheit derjenigen Mitarbeiter*innen, die zuständig für die entsprechenden Visual Effects waren: Sie wurden als kompetente Gestalter*innen adressiert, in deren Verantwortung und Fähigkeit es verblieb, das Feedback zur Erscheinung der Arbeitsobjekte anschließend in der Software einzuarbeiten. Dazu trug bei, dass die spätere technische Umsetzung beim Entwerfen während der Sichtung tendenziell ausgeklammert wurde.³² Es ging vorrangig um gestalterische Fragen. In der Marginalisierung technischer Parameter während der Re-Vision zeichnete sich eine feldtypische Konstruktion von *Machbarkeit* ab: Es war aus Sicht der Akteure (technisch) praktisch unbeschränkt, was sie darstellen konnten. Die dazu gehörende Vorstellung des Möglichen war tief in das Selbstverständnis der Visual-Effects-Branche eingeschrieben, wie sich beispielsweise in Handbüchern zeigte: »we use [visual Effects, RT] when it's impossible to use the real thing because it's too expensive to film, is inaccessible, or doesn't exist in the first place« (Finance/Zwerman 2010, S. 10, Herv. RT). Verbunden damit werden die technischen Möglichkeiten zur Darstellung als »fast unbegrenzt« verstanden: »With digital compositing, we can combine an almost unlimited number of layers or elements into one image« (ebd., S. 16), »[t]he only real difference is that in [digital, RT] rear projection there is an almost unlimited quantity of light available« (Mitchell 2004, S. 144).³³ Das »fast« in den Zitaten markiert dabei den für das Selbstverständnis ebenso relevanten historischen technischen Fortschritt in der Produktion von Visual Effects, in dessen zukünftigen Verlauf in der Sicht der Produzent*innen die Möglichkeiten computerbasierter Darstellung »gegen unendlich gehen«. Diese Konstruktion lässt sich teils auch in medientheoretischen Überlegungen über die Darstellungsmöglichkeiten computergenerierter Bilder finden:

»Computergenerierte Bilder können als Visualisierungen vorgestellt werden, die nur noch den Gesetzen der Mathematik unterworfen sind. Ihre Herstellungsweise bindet sie nicht an die optischen Gesetze der empirischen Wirklichkeit, sondern ähnelt eher dem Malen eines Bildes: Grenzen für die Vorstellungskraft setzt lediglich die Software, die zur Bildherstellung genutzt wird.« (Richter 2008, S. 71)

Auch Visual-Effects-Produzent*innen waren sich der praktischen Grenzen der Darstellung durch Software, die Richter hier anspricht, bewusst – wie insbesondere in der anschließenden Besprechung der individuellen Softwarearbeit deutlich werden sollte. Jedoch konstituierten sich diese nicht ausschließlich über die Software, sondern in der

32 Dies zeigte sich im Arbeitsalltag jedoch als idealtypisch: Beim Entwerfen wurde teils die Software imaginiert, wenn es sich um besonders herausfordernde Prozesse handelte.

33 In ihrer Betrachtung von Amateurvideoproduktion sprechen Marc Furstenau und Adrian Mackenzie (2009) vergleichbar von einem »Versprechen der Machbarkeit«. Da Hobbyfilmern heute auch die Möglichkeit des digitalen Filmschnitts (und Effekte) zur Verfügung stünde, steigern sich die Versprechen der *Teilhabe* an einem »Cinematic Life« (ebd., S. 7), die relevant in der Produktion von Konsument*innen ist.

arbeitsteiligen, soziotechnischen Praxis. Eben deswegen war die *Haltung der Machbarkeit*, die sich in den Überlegungen von Projektleitung und Mitarbeiter*innen, die verbal Objekte in die Darstellung einsetzten oder die Kamera wackeln ließen, in den vorhergehenden Passagen zeigt, so relevant für das Verständnis der Re-Vision. Im Entwerfen wurden Kenntnisse über die technischen Aspekte der Gestaltung *performativ* und *für den Moment* ausgeklammert, indem sich vorrangig auf visuelle Gestaltung bezogen wurden. Hutter und Farías (2017, S. 439) argumentieren, dass ein Ausklammern von Regeln eine Möglichkeit darstelle, in Entwurfsprozessen Ungewissheit produktiv zu machen. Andere, verbreitetere Beispiele für das Aussetzen von Regeln sind im Brainstorming zu finden (Krämer 2014a, S. 205), in der institutionalisierten Zufallsverteilung der Arbeitsplätze in Co-Working Spaces (Merkel 2015) oder in der Verwendung von Abbildungen, mit denen die materielle Wirkung der abgebildeten Objekte ausgesetzt wird (Janda 2018, S. 29). Es lässt sich ergänzen, dass dieses Aussetzen von Regeln jedoch arbeitsteilig und trans-sequentiell zu denken ist: Die hier gemeinsam entwickelten Gestaltungsvorschläge hatten Konsequenzen für die spätere Arbeit der Mitarbeiter*innen. Gemeinsam formierten sich Projektleitung und Teammitglieder als *Gestalter*innen* um die Arbeitsobjekte. Das wird auch in den bisherigen Datenausschnitten erkennbar. Auch wenn im oben zitierten Dorf-Beispiel [UK2/2016/E5] die Ausgangsfrage Z. 23 den Supervisor als Entscheidungsträger über die Gestaltung adressierte, stellte sich die Mitarbeiterin gleichzeitig als involviert in die Weiterentwicklung dar, indem sie eine eigene Idee einbrachte. Die Verbalisierung des »Bewusstseinsstroms« des Projektleiters gab der Mitarbeiterin Gelegenheit zum Anzeigen ihres Mitdenkens Z. 28, 30, das dann wiederum vom Projektleiter honoriert wurde Z. 31f. Im situierten Entwerfen *präsentierten* die Beteiligten *Ideen* – und damit auch sich selbst.

Visual Effects waren während der Re-Vision »ungesicherter«.³⁴ Performativ entstand eine Form mediatisierter »Entwurfsalternativen« (Farías 2013a, S. 82), die es erleichterten, neue Formen zu imaginieren, oder das Besondere der ursprünglichen Form erst zu realisieren. Die methodische Einschränkung der Veränderung der Arbeitsobjekte in den spezialisierten Aktivitäten der Re-Vision trug also auch zur Stabilisierung des Arbeitsverhältnisses zwischen Supervisor und Teammitgliedern im Projekt bei. Beispielsweise wurde in den kommunikativen Anschlüssen an die gesichteten Visual Effects in der Re-Vision häufig eine für alle nachvollziehbare Kameraperspektive beibehalten. Die Relevanz dieser »imaginierten Kamera« als gemeinsame Perspektive im Entwerfen kann durch das Konzept der »optischen Konsistenz« (Latour 1986, S. 7) näher erklärt werden. Laut Latour (ebd., S. 8) eignen sich Zeichnungen durch ihre Zentralperspektive, um Ideen zu kreieren: »Perspective [...] creates complete hybrids: nature seen as fiction, and fiction seen as nature«. Der Gewinn der Herstellung einer solchen optischen Konsistenz in der Sichtung lag folglich in dem großen Möglichkeitsraum der (imaginierten) Gestaltung, der jedoch von einem festen, geteilten Standpunkt aus entworfen wurde. Diese verbale Standardisierung der Perspektive erhielt den visuellen Wert der Visual Effects und ließ sie gleichzeitig als filmisch gestaltbar erscheinen.

34 Gesicherte und ungesicherte Effekte sind im Weber'schen Sinne »idealtypisch«, da sie wesentliche Aspekte zum Vergleich mit der beobachtbaren Wirklichkeit fassen (Weber 1972, S. 3). Dies impliziert, dass sie in der Realität nie in so deutlicher Form aufzufinden sind.

Anders als Zeichnungen waren diese performativen Bezüge jedoch flüchtig. Die Re-Vision veränderte die Form der gesichteten Videodateien *nicht dauerhaft*: Die Beteiligten befragten und probierten aus, ohne dass die bisher erreichte Gestaltung gefährdet wurde. Organisatorisch gesehen wurden mit dieser mediatisierten Form des Entwurfens und des Entwurfs auch die Zuständigkeitsbereiche zwischen den Beteiligten abgegrenzt: Die jeweilige Umsetzung der Gestaltungsvorschläge verblieb damit bei den Mitarbeiter*innen. Ungesichertere Visual Effects wurden durch eine schriftliche Dokumentation des Feedbacks in der Re-Vision für den weiteren Schaffensprozess *gesichert*. Diese Berichterstattung war entsprechend wichtig für die Re-Vision: Damit verließ das Feedback als Bezugspunkt die Situation der Sichtung und blieb längerfristig zugänglich und verlässlich. Wie auch Laurier, Strebel und Brown (2008) zum Filmschnitt beschreiben, entstand in der Produktion von Visual-Effects eine Unzahl solcher »Notes«, die zur schrittweisen Formung des Filmischen beitrugen. In der Regel erfolgte diese Dokumentation im Hinblick auf Visual Effects fast lautlos im Hintergrund der Sichtung, durch Supervisor oder Projektkoordinator*innen, die die Re-Vision schriftlich als Feedback mittels eines Laptops festhielten. Wie später wieder aufgegriffen wird, unterstützte das kompetente Verfassen von Notes, dass während der Re-Vision zeitweilig Unsicherheit über die Zukunft der Gestaltung herrschen durfte, da sich die Anwesenden darauf verließen, dass zentrale Punkte schriftlich festgehalten wurden.

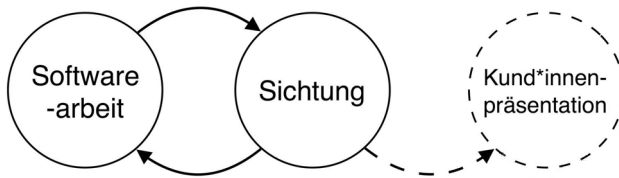
Effekte entwerfen

Vor und nach Sichtungen verteilten sich die Projektteams in den Produktionsstätten zur individuellen Arbeit an Visual Effects. In diesem Kapitel geht es um die spezialisierten Praktiken mediatisierter Gestaltung, die in diesem Setting erfolgten. Dieses unterschied sich grundlegend von dem der Sichtung. Während letztere als eine Situation räumlich und zeitlich klar abgegrenzt wurde, waren Episoden der Softwarearbeit zeitlich wesentlich flexibler und überlappten teils mit synchronen Tätigkeiten von Kolleg*innen. Hier konzentrierten sich körperlich kopräsente Mitarbeiter*innen jeweils auf ihre eigene Arbeit und teilten seltener einen Interaktionsfokus. Auch die synthetische Komposition dieser Episoden, die über Computersysteme vielseitig verbunden waren, gestaltete sich wechselhafter.

Im ersten Teil dieses Kapitels wird eine Perspektive auf die praktischen Anforderungen der mediatisierten arbeitsteiligen Gestaltung am Schreibtisch jenseits einseitiger Vorstellungen von Digitalisierung oder Ästhetisierung entwickelt. In den büroförmigen Produktionsstätten, die nicht einem klassischem Verständnis künstlerischer »studios« folgten, wurde die schöpferische Produktion durch ihre Form als mediatisierte Kooperation bedingt. Die im Arbeitsalltag hervorgebrachte Ordnung der Produktionsstätte stellte keinen »externen Faktor« der Softwarearbeit dar, sondern spezifische Anforderungen an Produzent*innen – und bot diesen gleichfalls Möglichkeiten zur büroöffentlichen Inszenierung gestalterischer Arbeit. Im zweiten Teil des Kapitels werden die spezialisierten Praktiken des Entwerfens im individuellen Umgang mit Visual Effects dargelegt und als zwei weitere soziotechnische Sichtweisen verdichtet. Im Zentrum der Tätigkeiten stand – wie in der Sichtung – die Gestaltung der visuellen Erscheinung der Visual Effects. Es handelte sich um ein *sehendes Gestalten*: Produzent*innen probierten neue Formen aus, überprüften diese und verwarfen auch einige, bevor sie sie für die nächste Sichtung bereitstellten. Sie bezeichneten diesen tentativen Modus als »*trial and error*«, indem sie multiple »Wege« beschritten (Trischler 2014, S. 48ff., 2017a). Der Begriff der *Softwarearbeit(en)* unterstreicht die wichtige Rolle der lokalen Ausstattung für diesen situierten, interpretativen, formgebenden Prozess. Hier zeigte sich eine spezialisierte Form von Entwürfen: Auch wenn Visual Effects als eindeutige Dateien gespeichert, geordnet und verschickt werden konnten, blieb die Gestaltung darin veränderbar und steuerbar. Ihre Form änderte sich *schrittweise*, indem Mitarbeiter*innen Änderun-

gen vornahmen, deren Wirkung absahen und sie gegebenenfalls modifizierten. Dies erfolgte im Wechsel von zwei Sichtweisen: Arbeitsobjekte wurden in einer ›Di-Vision‹ zur Bearbeitung in verschiedene Elemente zerlegt und kombiniert, durch regelmäßige ›Vor-Schauen‹ wurde ihre visuelle Form temporär gesichert und getestet.¹ Analog zur Sichtung ließen sich folglich auch in der Softwarearbeit gesichrtere und ungesichrtere Effekte beobachten, die sich durch verschiedene Arten und Grade von Technisierung und Affizierung auszeichneten.

Abbildung 6: Qualifizierungen durch Softwarearbeit und Sichtung



Quelle: Eigene Darstellung

Schließlich sind die Sichtweisen der Softwarearbeit ebenso wie die der Sichtung als Teil der schrittweisen Qualifizierung von Visual Effects zu betrachten. In der Softwarearbeit qualifizierten sich Arbeitsobjekte für die nächste Sichtung (Abb. 6): In der Visual-Effects-Produktion zeigte sich ein Kreislauf zwischen Softwarearbeit und Sichtung. Damit verweist die Darstellung der spezialisierten Gestaltungstätigkeiten auch auf die Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Organisation der Übergänge zwischen individueller Gestaltung und Sichtung in der Produktion von Visual Effects.

Kreativarbeit in Visual-Effects-Firmen

Bisher erschienen Mitarbeiter*innen vornehmlich als Teil des Publikums der Sichtung oder als Teammitglied involviert in die Erarbeitung des Feedbacks der Re-Vision. Bereits im Feldzugang erschien jedoch auf Websites von Visual-Effects-Firmen, an deren Recruiting-Ständen auf Fachkonferenzen oder im Interview mit Visual-Effects-Lehrpersonal und Projektleitungen deren offizielle Stellenbezeichnung: »Visual-Effects-Artists«.² Der Jobtitel impliziert individuelle schöpferische Kapazitäten, die über die

- 1 Wie Super-Vision und Re-Vision sind Di-Vision und Vor-Schau analytische Konzepte zur idealtypischen Beschreibung spezialisierter Visual-Effects-Sichtweisen, die auf Feldbegriffen basieren. Dies wird nachfolgend ausschließlich durch ihre Schreibweise mit Bindestrich angezeigt (und nicht mehr durch zusätzliche Anführungszeichen).
- 2 Medienberichten zu Folge (Teich/Syed 2015) arbeiten tendenziell weniger Frauen als Männer als Visual-Effects-Artists. Insgesamt waren im Visual-Effects-Bereich 2014 durchschnittlich 17,5 % der Beteiligten Frauen (Ellis-Petersen 2014). Dieses Ungleichgewicht wird bei der Besprechung der Arbeitsteilung nur am Rande diskutiert. Gerade im Hinblick auf Visual-Effects-Artists wäre eine weitergehende Betrachtung unter Genderperspektive wünschenswert und aufschlussreich, bedenkt

Rolle von Adressat*innen von Anweisungen hinausgehen. Ein Projektleiter erklärte dazu beispielsweise im Interview [UK1/2015/I1: 7m48s-8m00s]: »Wir ham ja quasi die äh, Artists, wenn mans so nennen möchte, also das sind Leute wie wir, die den Job kreativ umsetzen«. Hier bespreche ich einleitend die damit angesprochene Verbindung von »Kreativität« und »Umsetzung«, die sich als typisch für digitale Kreativarbeit zeigte. Damit wird die praxeologische Perspektive auf die praktischen Anforderungen der arbeitsteiligen Gestaltung von Visual Effects jenseits einseitiger Vorstellungen von Ästhetisierung oder Digitalisierung weiterentwickelt.³ Die symbolische Konstruktion schöpferischer Arbeit war wichtig für die Filmproduktion, arbeitsalltägliche Tätigkeiten stellten sich für Artists aber nicht *nur* als kreative Arbeit dar. Andersherum ereignete sich in den büroförmigen Produktionsstätten, die keinem klassischen Verständnis eines künstlerischen »studios« folgten, durchaus eine schöpferische Produktion. Deren Bedingungen waren in ihrer empirischen Form als mediatisierte Kooperation zu suchen.

Visual-Effects-Artists

Im Untersuchungsfeld ließen sich umfangreich Zuschreibungen schöpferischer Tätigkeit feststellen. Mit dem Begriff Visual-Effects-Artist waren beispielsweise spezifische Vorstellungen über die gestalterischen Fähigkeiten der Mitarbeiter*innen verbunden. Dies wird in der folgenden kurzen Erzählung eines Projektleiters in einem Interview erkennbar [UK2/2015/E1: 09m07s-09m13s]: »if we know that we need to build a fort [...] we will get an artist just to start to paint some ideas up«. In dem Datenausschnitt fällt die implizierte Manualität der Gestaltung auf. Solche für das Untersuchungsfeld typischen Formulierungen des »Bauens« und »Malens« verknüpften die gestalterischen Aktivitäten des oder der »Artist« semantisch mit etablierten Kunst- und Kunsthandwerksfeldern – und damit verbundenen gesellschaftlichen Vorstellungen über Künstler*innen und ihre ästhetische Arbeit. Artists schöpften demnach als patente und potente Individuen aus sich selbst heraus Ideen. Dieses Bild der Teilhabe an einer schöpferischen Produktion⁴ bestätigten auch Artists selbst, indem sie beispielsweise die von ihnen zu gestaltenden Visual Effects in Gruppendiskussionen als »ihre Babys« bezeichneten (Trischler 2014, S. 39, 81). Damit verbunden kann die feldinterne Konstruktion und Reflexion eines Habitus von Artists festgestellt werden, wie im folgenden Interviewausschnitt ein Geschäftsführer beispielhaft beschrieb [D2/2015/I1: 12m56s-14m34s]:

01 jetzt grade bei *artists* (.) die müssen gepflegt werden also es ist schon echt // For-
02 *scherin*: °{lacht}° // also es sind schon echt künstler (.) das ist nicht so (.) dass man

man, dass hier – mit Kunst und Technik – zwei traditionell männlich geprägte Bereiche aufeinander treffen. Der Begriff Artist wird im Folgenden für alle Personen verwendet, die die hier besprochenen Tätigkeiten ausführen, sodass auch Bezüge zu »dem« wie »der« Artist vorkommen: Die grammatisch eigenwillige Integration des Anglizismus gilt als Marker im Text für diese analytische Lücke der Studie.

- 3 Die Vorbesprechung zum Sichtungsraum hat vergleichbar ein Bild davon auseinander-genommen, was »im Kino« der Firmen passierte: Auch hier waren die Praktiken weder technisch (durch die Ausstattung) noch kulturell determiniert.
- 4 Diesen Begriff habe ich anderweitig bereits diskutiert (Trischler 2017b). Er wird im Hinblick auf die Taktung und Beständigkeit der Produktion weiter besprochen.

03 (.) dass das normale arbeitnehmer sind (.) also vom ganzen // ^{F:} mhm // also das
 04 fängt in ganz vielen kleinen details an (.) irgend // ^{F:} ok // wie (1) es ist schon ne
 05 andere (.) hausnummer mit solchen leuten // ^{F:} {lacht} // @umzugehn@ {lacht}

Während es im ersten Zitat darum ging, was Artists während ihrer Arbeit *tun*, schließt sich hier eine Vorstellung an, wie Artists *sind* ^{Z. 2}. Sie wurden von »normalen Arbeitnehmern« ^{Z. 3} abgegrenzt. Durch die Nicht-Explizierung der Unterschiede mystifizierte der Interviewte jedoch dieses Dasein, ein Anhaltspunkt blieb hier ihre Sensibilität, die einer »Pfleger« ^{Z. 1} bedurfte.

Es stellt sich die Frage, wie diese Vorstellungen, die mit der Bezeichnung Artist verbunden waren, im Alltag der arbeitsteiligen Produktion wirkmächtig wurden. Dabei geben die bisherigen Beispiele Anhaltspunkte, dass sich die kooperative Arbeitspraxis unter »Künstler*innen« durchaus spannungsreich zeigen konnte. Denn im Zitat zum digitalen »Bau des Forts« erschienen beispielsweise die spezifischen Medien jenseits eines kreativen Individuums als sekundär, in denen Artists die Gestaltung von Visual Effects jedoch umsetzen mussten: Sowohl die Hardware (wie Maus, Tastatur, Bildschirm) als auch die Software, in der »gemalt« wurde oder 3D-Modelle »gebaut« wurden, und die jeweils spezifische Anforderungen an die Gestaltung stellten, wurden hier ausgeklammert. Ebenso wurden in beiden Zitaten eher nebenbei sowohl Auftragsverhältnis (»need to build«) als auch Weisungsbefugnisse im Produktionsteam (»will get an artist«, »Arbeitnehmer«) angesprochen, die die Schöpfung Einzelner einschränkten. Schließlich verdichtete sich in der Darstellung »echt[er] Künstler« ^{Z. 2} – wie insbesondere auch in den Reaktionen der Forscherin erkennbar ^{Z. 2, 5} –, dass es sich hierbei, wie in der Forschung für *Creative Industries* festgestellt (Schiek/Apitzsch 2013, S. 183), um normativ aufgeladene Konzepte handelte, in deren alltagspraktischen Verwendung ein Konfliktpotential vermutet werden kann.

Die arbeitsalltägliche Wirkmacht der dargelegten Vorstellungen über individuelle schöpferische Tätigkeiten in Visual-Effects-Firmen wird in diesen einleitenden Überlegungen zunächst durch die Rahmungen der Situationen der Softwarearbeit nachvollzogen. Dazu zählte die räumliche Gestaltung der Produktionsstätten. Hier war feststellbar, dass Softwarearbeit prinzipiell durch den symbolischen Wert der Medienprodukte gerahmt wurde, deren Strahlkraft typischerweise zur Dekoration der Produktionsstätten importiert wurde. Zwischen die technische Ausstattung der Visual-Effects-Firmen, die weiter unten besprochen wird, mischten sich branchenspezifische Objekte, die zur ästhetischen Gestaltung der Arbeitsräume beitrugen: Die besuchten Werbefirmen präsentierten vor Ort (analog zu ihren Onlineauftritten) beispielsweise gewonnene Branchenpreise, die mit projektunabhängigen Designelementen und Kunstwerken kombiniert wurden. Im Film- und Serienbereich wurden die (meist rarer gesäten) Trophäen mit Filmpostern ergänzt, nicht selten von Regisseuren unterschrieben. Dabei verband die Präsentation formelle Formen wie Vitrinen, Rahmungen und professionelle Hängung mit informelleren Formen. Beispielsweise fanden sich in einem Büro gebastelte Schilder aus Papier, mit denen die Zimmer einer Serie zugeordnet wurden, in einer anderen ein Poster, mit dem ein Thron aus einer Fantasy-Serie humorvoll über der Toilette platziert wurde. Entscheidend ist, dass diese personalisierende, informelle Aneignung der Werbematerialien in räumlicher Nachbarschaft mit verschiedenen Formen der Pro-

duktionsdarstellung stand: Auf großflächigen Collagen an Pinnwänden, Metallschienen oder Fensterscheiben der Büros hingen teils handschriftlich kommentierte Materialien wie Darstellungen von Shots, Zeitpläne über die Arbeitsschritte, Ausdrucke von Plänen von Drehorten, Ausschnitte von Storyboards, ausgedruckte Zeichnungen oder Fotos (teils von Drehorten), oder Drehbücher. Arbeitsräume wurden »zur Darstellung der corporate identity genutzt« (Schmidt 2012, S. 132). Dieses Image ist nicht als extern zur Produktion zu betrachten (Ahrens/Hieber/Kautt 2015). Krämer spricht bei Werbefirmen von einer »repräsentierenden« Ästhetik (2014a, S. 143), in der die Arbeit durch die Versammlung heterogener Dinge als Handarbeit gerahmt – und aufgeladen wird. Auch in der Visual-Effects-Produktion war eine vergleichbare symbolische Aufladung der lokalen Produktionsstätte wichtig. Die offen zur Schau getragenen und in die Arbeitsausstattung eingewobenen Fanpraktiken hatten Anteil am Bezug der Mitarbeiter*innen zueinander und zu ihrer Arbeit. Diese Inneneinrichtung und Dekoration der Produktionszimmer rahmten die Softwarearbeit, sie gaben den Anwesenden arbeitsalltägliche Hinweise darauf, was dort stattfinden sollte. Die ästhetisch-symbolische Teilhabe an den Medienprodukten wurde damit aber ebenso gegenüber Kund*innen aufgeführt, die teils zur Sichtung ins Büro kamen. Sie erhielten einen Blick »hinter die Kulissen«, in denen die Arbeit sichtbar wurde, die in den visuellen Arbeitsergebnissen unsichtbar werden sollte. Zur Wertschöpfung im Auftragsverhältnis gehörte folglich ein Wechsel zwischen einem Unsichtbar- und Sichtbarmachen der Visual-Effects-Arbeit und konkreten Aufwendungen der Produktion.

In diesen Arbeitsräumen verrichteten Visual-Effects-Artists synchron spezialisierte Tätigkeiten an einzelnen Workstations. Dabei wurde z. B. die performative Hervorbringung von Gestalter*innen, die in der Re-Vision erfolgte, per Technik in die individuelle Gestaltungsarbeit importiert: Artists erhielten aus den Sichtungen regelmäßig Feedback von den Projektleitungen, das ihre Arbeit anleitete. Die Übermittlung von »Notes« über die internen Computersysteme an die jeweils zuständigen Mitarbeiter*innen rahmte die einzelne Episoden der Softwarearbeit als künstlerische Arbeitsanweisung. So konstruierte auch der folgende Eintrag aus einer Software zur Projektorganisation [D2/12.06.2015]⁵ Artist und ästhetisches Arbeitsobjekt relational, indem den Mitarbeiter*innen folgende Nachricht vom Projektkoordinator übermittelt wurde:

- 01 Die größte Baustelle ist das Stadion:
- 02 Die Tribünen sollten durchgehend sein und dann ineinander gesackt. Es
- 03 dürfen größere Risse drin sein, die sollten aber durch Destruction/Erosion
- 04 geschehen sein, nicht durch Architektur.

Der Nachrichtentext war prinzipiell durch eine Offenheit seiner Ausgestaltung geprägt. In der Forschung wurden tendenziell recht kurze Notes vorgefunden, dennoch war innerhalb sowie zwischen solchen Texten eine Spannung zwischen effizienter, informierender Kommunikation und über einen Informationsaustausch hinausgehende, figurative Beschreibungen festzustellen. So enthielt die Formulierung »größte Baustelle« z. 1 eine bildhafte Konnotation: Der poetisch anmutende Widerspruch des digitalen Erbauens einer Ruine (eines Stadions) wurde damit sprachlich eingefangen. Wie in den

5 Die Formatierung ist aus der Darstellung im Kommunikationssystem entnommen.

Interviews am Anfang des Abschnitts gaben die Formulierungen zur Gestaltung den digitalen Charakter des Arbeitsobjekts nicht preis, vielmehr trat der technische Repräsentationscharakter hinter dem ästhetisch-visuellen in den Hintergrund. Die angesprochenen Mitarbeiter*innen wurden hierbei indirekt als Konstrukteur*innen von Szenen angesprochen, über die sie unbegrenzt verfügen konnten. Auch blieben die Aufgabengeber*innen in der Formulierung implizit. Als gemeinsamer Bezugspunkt der Beteiligten erschien dafür die Inszenierung: Für die dreidimensionale Modellierung der Stadionruine funktionierte diese als räumliche Komposition, in anderen Fällen wie Bildretuschen bezog sich die Inszenierung beispielsweise auf Farbwerte. Die Aussparung einer (genaueren) Anleitung zur konkreten Umsetzung der Aufgabe innerhalb der Bearbeitungssoftware unterstützte die Konzeption der Mitarbeiter*innen als eigenverantwortliche Gestalter*innen, die über eine schöpferische Expertise verfügten.⁶ Das schöpferische Selbstverständnis wurde in der Zuschreibung bauender Tätigkeit erzeugt und als Zugang zum konkreten Arbeitsobjekt bestärkt.

Solche regelmäßigen Aufgabenstellungen rahmten vor Ort die situierte Ordnung der Episoden individueller Softwarearbeit. Ein Supervisor bezeichnete dieses Vorgehen im Interview als »*taskbasiertes Arbeiten*« [D2/2015/I1]. Mit dem Aufrufen des Eintrags am Schreibtisch des Artists wurde das dargelegte Verhältnis zwischen Artist, Projektleitung und Arbeitsobjekt, das in den Notes hergestellt wurde, sprachlich in die Softwarearbeit eingeführt – und erhielt damit praktische Wirkkraft. Dies zeigte sich beispielhaft darin, dass wenn ich mich während der Firmenbesuche zu Mitarbeiter*innen an den Schreibtisch dazugesellte, diese meist zuerst ihre aktuelle(n) »*Aufgabe(n)*« erklärten, wie in der folgenden Beobachtung [D2/11.06.2015]:

- 01 Die Producerin stellt mich einem Mitarbeiter vor und erklärt, dass ich gerne
- 02 zugucken würde, um zu verstehen, »wie Compositing funktioniert«. Ich ergänze,
- 03 dass er mir sagen kann, wenn ich störe und setze mich neben ihn. Er öffnet eine
- 04 Datei in der Compositing-Software »Nuke«. Ich erkenne erst nicht, was er genau
- 05 macht, überlege schon, etwas zu fragen, zögere noch. Dann fängt er von sich aus
- 06 an zu erzählen: Bei diesem »Shot« hätte er die Leine entfernt, damit sei er jetzt
- 07 schon recht zufrieden, obwohl es recht schwierig war mit dem Fell von dem
- 08 Wolf. Er lässt kurz in einem Standbild die Leine wieder erscheinen und ver-
- 09 schwinden und spielt dann die von der Leine bereinigte Szene im Viewer-
- 10 Fenster ab. Er weist darauf hin, dass es noch Probleme bei den Beinen gäbe, da
- 11 würden Artefakte reinkommen. Die »nächste Aufgabe« sei es den Shot langsamer
- 12 zu timen. Er wechselt in die Projektdatenbank und kreist dort mit der Maus über
- 13 den Eintrag »retime68«. Er erklärt, es solle auf 68 % der Geschwindigkeit laufen.

Der Artist stellte seine Tätigkeit in Form von unterscheid- und überschaubaren »*Aufgaben*« *Z. 11* vor (»*Leine entfernt*« *Z. 6*, »*timen*« *Z. 12*) sowie im ersten Fall mit einem vorläufigen Resultat *Z. 8ff.*, dessen Präsentation er vorbereiten musste *Z. 3f.* Da er bei der zweiten, anstehenden Aufgabe noch kein Ergebnis präsentieren konnte, griff er auf eine

6 Ebenso üblich waren Aufgabenbeschreibungen als Möglichkeiten (»*sollte*«), Hinweise (»*es fehlt in den Schwarzen noch etwas Grain*« [D2/12.06.2015]), Bitten oder Vorschläge (»*dürfen*«). Die Kombination mit Imperativformen verlieh den Notes Nachdruck.

Objektivierung der Aufgabenstellung in der Datenbank zurück z. 12f. Die Eröffnung der Demonstration durch Aufgabe/Ergebnis offenbarte die grundsätzliche, formale Struktur des taskbasierten Arbeitens als Sequenz, in der nacheinander Aufgaben gestellt, bearbeitet und abgeschlossen wurden. Hierbei wurden Anfang und Ende inhaltlich durch die Projektleitung bestimmt, die die Aufgabe formulierten und in der Sichtung abnahmen bzw. neu formulierten. Das *Wie* der Gestaltung – als Umsetzung in der Software – wurde tendenziell an die Mitarbeiter*innen übertragen, doch die Bearbeitung wurde deutlich *angeordnet*. Diese Spannungen der Gestaltung kündigten sich auch in der Aufteilung von Arbeit in einzelne Aufgaben per se an: Auch wenn die Formalisierung der einzelnen Aufgabenstellung in den Notes in verschiedenen Firmen graduell variierte, war die Aufgabenvergabe selbst meist stark formalisiert, sprich sie fand regelmäßig und standardisiert über Computersysteme statt. Artists mussten ihrer Projektleitung in kurzen Abständen Arbeitsfortschritte vorweisen, auch wenn sie tendenziell selbst entschieden, wann ihre Gestaltungsarbeit genau bereit zur Sichtung war.

Die dargelegten Rahmungen schöpferischer Arbeit – durch symbolische Referenzen zu den Medienprodukten in den Arbeitsräumen sowie die Relationalisierung zwischen Artist, Auftrag und Arbeitsobjekt über die visuell-ästhetische Inszenierung in den Notes – zeigten sich in der ethnografischen Forschung jedoch als uneindeutige, oder teils problematische Kategorien für die Akteure. Beispielsweise markierten Artists, die ich an ihren Schreibtischen um Erklärungen ihrer aktuellen Tätigkeiten bat, eben diese z.B. nicht selten als *»gerade nicht so spannend«*. Teils erklärten sie das nicht weiter [UK1/26.08.2015]; als Gründe äußerten sie, dass sich um wiederholende Aktivität handelte [D3/16.06.2015], sie gerade auf etwas warten würden [D3/26.06.2015], noch nicht wüssten wie sie genau vorgehen [D3/05.09.2016] oder es sich um eine kleinteilige, zeitaufwendige Arbeit handelte [D3/06.09.2016]. Vor Ort zeigte sich Softwarearbeit den Produzent*innen – wie der Ethnografin –⁷ als langwierige Mensch-Computer-Interaktion(en), während derer sich vor allem Klicken, Tippen, und lange Blicke auf den Bildschirm abspielten. So beobachte ich beispielsweise knapp zwei Stunden, wie wenige Insekten in eine Aufnahme eingefügt wurden, die auf dem Fullscreen nur wenige Millimeter einnahmen [D3/2015/E1].

Dabei zeigte sich die individuelle Gestaltung von Visual Effects dem Forschungsblick nicht nur als kleinteilig und langwierig, sondern auch als spezialisiert [UK1/25.08.2015]:

- 01 Ich frage einen Artist, ob er mir das »Setup« des Lasers zeigen könnte, den er
- 02 gerade gestaltet. Er antwortet »you're gonna be totally underwhelmed«, öffnet
- 03 die Animationssoftware Maya. Er erklärt dann, dass es sich um einen »proxy
- 04 room« handelt, in dem die »camera positions« eingefügt sind. Dabei kreist er mit
- 05 dem Cursor über kleine bunte 3D-Modelle. Er ändert leicht die Perspektive der
- 06 Ansicht auf den 3D-Raum und zoomt kurz rein. Er fährt fort, dass der Laser
- 07 »interesting for nerds« sei.

7 Zur »Ernüchterung« über die Praktiken kam es vor Ort (auch in Angesicht der Freude des Feldzugangs) selten, stellte sich aber teils bei der Weiterverarbeitung der Daten ein, in der sich Seite um Seite mit Beschreibungen kleinteiliger Veränderungen der Bildschirmansicht und Mikrogesten der Eingabe füllten.

In der sprachlichen Distanzierung in Konfrontation mit der Anwesenheit einer fachexternen Person erschien dem Artists sein eigenes Wissen gleichzeitig als banal z. 2 und spezifisch z. 7. Visual-Effects-Gestaltung wurde als »Nerd«-Wissen z. 7 im Hinblick auf eine allgemeine Relevanz eingeschränkt, gleichzeitig erfuhr sie damit auch eine Aufwertung, da hier exklusives Wissen markiert wurde. In diesem Beispiel kündigt sich an, dass der schöpferische Prozess während der einzelnen Softwarearbeit nur bedingt sichtbar war (und erst in der Sichtung Früchte trug) und sich in der Praxis verschiedentlich, nicht ausschließlich über ästhetische Dimensionen gestaltete. Eine ähnliche Spannung identifiziert auch Henderson in der ethnografischen Untersuchung von Ingenieursarbeit, in der die Wertschöpfung von Produkten über das Label »High Tech« und die »mundane practices of technical work« (1998, S. 646) aneinandergeraten. Zusammenfassend handelte es sich bei der symbolträchtigen Zuschreibung von »Artists« (und ihren Arbeitsobjekten als »Visual Effects«) nicht nur um eine Kommunikationsstrategie nach außen. Im Sinne eines Images trug sie auch Anteil an der Produktion, die sich im Arbeitsalltag aber immer als bedingt zeigte.

Synthetische Studios

Nachdem dargelegt wurde, dass sich Visual-Effects-Produzent*innen ihre schöpferische Arbeit nicht ohne Schwierigkeiten oder Widersprüche im Arbeitshandeln zeigte, erfolgt hier ein Perspektivwechsel. Nun argumentiere ich, dass jedoch der *technische* Charakter der Arbeit nicht per se als Einschränkung von Kreation zu sehen ist, sondern als Bedingung der untersuchten Form schöpferischer Arbeit. Im Alltag der Visual-Effects-Produktion zeigten sich dahingehend synthetische Studios, in denen die genutzten Technologien zur Flexibilisierung und Standardisierung von Arbeit beitrugen. In Verbindung beider Argumente lässt sich anschließend nach den Bedingungen schöpferischer Produktion als mediatisierte Kooperation fragen.

Die individuelle Softwarearbeit an Visual Effects war an spezialisierte technische Ausstattungen gebunden, die – zwischen den beschriebenen Postern, Preisen und Produktionscollagen – die Produktionsstätte füllten. Das Hinaustreten aus den Sichtungszimmern der Effektfirmen bedeutete damit einen Szenenwechsel, insbesondere im Fall der Miniaturkinos: Eben noch zurückgelehnt auf Kinossesseln, verteilten sich Mitarbeiter*innen nun auf Bürostühle an Schreibtischen mit Desktop-Computern, wie sie als *Personal Workstation* seit den 1970ern in Büros zu finden sind (Schmidt 2012, S. 151). Im Sample reihten sich zwischen drei [D2/2015] und ungefähr 60 [UK3/2016] Mitarbeiter*innen meist eng in den Räumlichkeiten auf. Durch Fluktuationen von Freelancer*innen kam es während meiner Aufenthalte (trotz deren Kürze) zu Neuverteilungen einzelner Plätze und vereinzelt auch zur Neueinrichtung von Arbeitsplätzen [D3/2015, UK2/2016]. In den meisten Fällen veränderte sich jedoch weder die Anordnung der Innenausstattung noch die Sitzordnung im Zeitraum meiner Besuche. Die lokale Ordnung der Sprech- und Blickpositionen der Produzent*innen war durch die Anordnung der Schreibtische vorbereitet: »[M]an geht auf Distanz, nimmt Platz, adressiert etc. gemäß der bereitgestellten Posten« (Scheffer 2005, S. 357). Sie wurde außerdem durch die informationelle Ebene der genutzten Computersysteme erweitert. Hier wird besprochen, inwiefern sich diese Zimmer und ihre spezialisierte Einrichtung als Stätten

schöpferischer Produktion verstehen ließen. Denn ähnlich wie Kinositzreihen als disziplinierend galten, wird der Standardausstattung des Büros als historische Formation eine rationalisierende Wirkung zugesprochen (Fritz 1982, S. 95ff.): Sie vereinfache eine Überwachung der Arbeitnehmer*innen sowie die Standardisierung von Abläufen, indem deren Bewegungsfreiheit und Wahrnehmungsfeld eingeschränkt werde (Schnaithmann 2019, S. 45f.).⁸ So vermutet man hier »Bürosubjekte« (Schmidt 2012, S. 155), deren die Körper durch das materielle Umfeld im Büroalltag geformt werden. Diese Überlegungen lassen sich im Hinblick auf das untersuchte mediatisierte Büro aktualisieren und differenzieren. Dabei zeige ich, dass die lokalen Computersysteme im Büro daran beteiligt waren, wie Visual-Effects-Produktion organisiert wurde, diese jedoch nicht einseitig standardisierten oder automatisierten.

Die äußere Form und Ausstattung der zahlreichen *Personal Workstations*, an denen die Beteiligten im Visual-Effects-Büro tätig waren, war prinzipiell ähnlich. Artists sowie Projektleitungen waren jeweils ein Schreibtisch mit Stuhl, Bildschirm(en), Tastatur und Computermaus zugeteilt. Ensmenger stellt für heutige naturwissenschaftliche Labore als Orte spezialisierter Arbeit fest, »it would be difficult to distinguish between the computers in the rooms designated as ›laboratories‹ and those labeled as ›offices‹« (2012, S. 754): Per Computer können sehr verschiedene Tätigkeiten vollbracht werden. Die äußere Standardform des computerisierten Büros wurde durch ihre ›innere‹ Differenzierung, sprich in der Nutzung spezialisierter Visual-Effects-Software durch Visual-Effects-Artists unterlaufen. Aber auch schon im räumlich-materiellen Aufbau der Computer in den Firmenräumlichkeiten wurden Differenzen unter dem beteiligten Personal (re-)produziert. Erstens unterschieden sich Ausstattung wie Positionierung der Arbeitsplätze der Angestellten aus Administration und Organisation von denen der Artists: Projektleitung und -koordinator*innen verfügten über ein bürotypisches Standardarrangement aus Telefon, Bildschirm, Tastatur und Computermaus und waren teils in separaten, kleineren Produktionsbüros untergebracht. Bei Artists (sowie Supervisor als »kreative Projektleitung« [D2/2015/I1: 16m19s]) kamen zweitens spezialisierte Ausstattungen wie Grafik-Tablets sowie ein weiterer, teils speziell farbkalibrierter Bildschirm hinzu.

Die spezifische Praxis des Entwerfens hing, wie Hannes Krämer (2012a, S. 205) für Werbedesign darlegt, auch in der Visual-Effects-Produktion mit der genutzten Technik zusammen. Die Gestaltungsprozesse waren durch die spezialisierte Software nicht vollständig automatisiert, vielmehr zeigten sie in ihrer Nutzung Anforderungen an Artists, wie von einem Projektleiter im Interview beschrieben [D6/2015/I1: 28m00s-28m19s]:

8 Die historische Durchsetzung von Lohnarbeit im Büro zwischen 1880 und 1930 wird auch als ›Revolution‹ hinsichtlich Arbeitsorganisation sowie insbesondere Management und Administration beschrieben (Schnaithmann 2019, S. 38). Sie ging mit der Standardisierung von Geschäftsräumen sowie »neue[n] Technologien – Schreibmaschine, Phonograph, Hängeregistratur – und neue[n] Methoden der Unternehmensführung« (ebd.) einher. Aus dieser Perspektive kann Moderne auch durch die Verbreitung von neuen architektonischen Typologien wie Schulen, Krankenhäuser oder Banken beschrieben werden, die spezifische Aktivitäten rahmen und ermöglichen (Guggenheim 2011; Hutter/Farías 2017, S. 438).

- 01 Das ist ein sehr sehr komplexes Medium, man muss da Zeit rein investieren.
 02 // *Forscherin*: Ja // Und dann trennt sich irgendwann auch die Spreu vom Weizen.
 03 Also irgendwann fehlt den Leuten einfach, denen kommt der Ehrgeiz
 04 abhanden sich da durchzuwurschteln und dabei nicht die eigentlichen, den
 05 eigentlichen künstlerischen Ansatz aus dem Auge zu verlieren.

Technik erschien den Beteiligten im Arbeitsalltag der Visual-Effects-Produktion als Werkzeug zur »Kunst« *Z. 5*, sowie als widerspenstiges Gegenüber (Trischler 2014, S. 42ff.): Das »komplexe Medium« *Z. 1* wollte verstanden sein. Computer waren im Arbeitsalltag aber auch für die Produzent*innen teils »BlackBox« (Latour 1987) der Gestaltung, die »irgendwann« *Z. 2, 3* funktionierte und steuerbar war. Die praktischen Wechsel zwischen diesen Umgangsformen mit der »komplexen« (sprich steuerbaren und widerspenstigen) Ausstattung, die die Produzent*innen im Umgang mit der Software vollzogen, waren im Interview mit dem »Durchwurschteln« *Z. 4* angesprochen. Dieses charakterisierte die mediatisierte Arbeit der Visual-Effects-Artists und ihr Verhältnis zu ihrem Arbeitsobjekt, eine Art ethno-praxeologische Reflexion, die Ähnlichkeiten zum soziologischen Verständnis der »Mangel« in der Praxis aufweist (Pickering 1995). Wie ich zeigen werde war es Teil ihres »praktischen Glaubens« (Burri 2008a, S. 275f.) an die Wirkkraft von Visual Effects, von dem sie sich in ihrem arbeitsalltäglichen Handeln anleiten ließen, obwohl sie gleichfalls in der Lage waren, über deren Konstruiertheit zu reflektieren.

Abbildung 7: Softwarearbeit im Büro (anonymisiert)



Quelle: Eigene Videoaufzeichnung [Standbild aus D3/2015/V3: 9m16s]

Auch die räumliche Ordnung der Computer trug zur Kooperation bei. Während der ethnografischen Aufenthalte war in den teils abgedunkelten Zimmern eine beständige Geräuschkulisse aus Klicken, Tippen und Rechnerrauschen wahrnehmbar, sowie Gespräche und gelegentliches Fluchen. Durch eine kontinuierliche Ausrichtung ihrer Köpfe auf ihre Bildschirme sowie das Verharren von Händen auf Tastatur, Computermaus und Grafik-Stylus zeigten Artists während Softwarearbeit büroöffentlich an, dass ihre primäre Aufmerksamkeit ihrem eigenen Computer galt (Abb. 7). Flexible Ankunfts-

zeiten im Büro sowie gelegentliche Nebentätigkeiten wie Musikhören über Kopfhörer oder Lautsprecher zeigten Softwarearbeit zusätzlich als separate Tätigkeit individueller Mitarbeiter*innen an, in der Kommunikation untereinander prinzipiell nachgeordnet war. Da Kolleg*innen potentiell am gleichen Projekt, teils am gleichen Shot arbeiteten, war ihre physische Positionierung im Raum nicht unerheblich, wie auch in Interviews von Projektleiter*innen verschiedentlich reflektiert wurde, beispielsweise wie folgt [D6/2015/EI1: 22m49s-24m33s]:

- 01 Ich find das aber besser, alle Beteiligten an einem Film auch räumlich in eine
 02 Nähe zu bringen. Weil Kommunikationswege einfach kürzer werden und das
 03 hilft aus unser Sicht heraus auch wenn *Artists* mal über den Tellerrand gucken.
 04 Wenn ein Comper mal weiß, äh was der Ansatz von dem 3D Menschen ist, der
 05 ihm diese Einzelteile liefert, die er dann (nachher) zusammenbaut [...] Aber in
 06 aller Regel, diese kurzen Dinge, irgendwie so, die funktionieren sehr sehr gut
 07 auch mal nen Blick bei den Kollegen auf dem *Monitor* zu werfen, aha so sieht
 08 das aus und so funktioniert das.

Die synchronen spezialisierten Tätigkeiten einzelner Mitarbeiter*innen (»Comper«⁹, »3D« Z. 4) waren als Teil eines Auftrags Z. 1 potentiell miteinander verbunden. Der geäußerte Bedarf nach »kurzen Kommunikationswegen« Z. 2 implizierte nicht nur die Erwünschtheit verbaler Abstimmungen zwischen den Kooperierenden. Ebenso erhielten die Arbeitstätigkeiten und -objekte selbst über »den Monitor« Z. 7 eine spezifische Büro-öffentlichkeit, die zur Zusammenarbeit beitrug.¹⁰ Auch wenn die Wahrnehmung der Tätigkeiten von Kolleg*innen während der Softwarearbeit überwiegend beiläufig und zufällig erfolgte, z.B. wenn sich Produzent*innen durch die Büroräume bewegten oder ihre Köpfe vom eigenen Bildschirm abwandten, mussten sie damit rechnen, dass ihre Aktivitäten auf den Bildschirmen prinzipiell für ihre anwesenden Kolleg*innen (sowie Projektleitung) sichtbar waren. Arbeiten wurde körperlich aufgeführt, sowie auf den Displays. Im Kontext solcher Computerarbeit weist Schmidt auf die Uneindeutigkeit von Körpergesten von Computerprogrammierer*innen hin: »Man sieht schnell, dass programmiert wird, aber nicht, was und wie genau programmiert wird.« (2012, S. 169, Herv. i. O.) Der Hinweis auf die Grenzen der Sichtbarkeit computerbasierter Tätigkeit ist wichtig und methodisch aufschlussreich. Im Vergleich zum Programmieren wird deutlich, dass man es bei der Softwarearbeit in der Visual-Effects-Produktion mit einer anderen »visuellen Logik« (Burri 2008b, S. 346) zu tun hatte. So formierten sich im Büro auch teils spontane Treffen zwischen Mitarbeiter*innen um einzelne Bildschirme

9 Die Abkürzung für »Compositor« beschreibt die spezialisierte Tätigkeit, Bildelemente zusammenzufügen. Sie ist von derjenigen der »Animator« abzugrenzen, die Objekte (wie auch im Interviewausschnitt kenntlich wurde) in »3D« Z. 4 gestalteten.

10 Ebenso wurde Arbeit von daheim trotz technischer Machbarkeit im Untersuchungszeitraum nur selten praktiziert. Dies hatte, wie Projektleitungen erklärten, nicht nur mit der Vertraulichkeit der bearbeiten Projektdateien zu tun: »Aber ich würde grundsätzlich sagen hätte ich die Leute lieber neben mir sitzen, weil du dann schneller mal was besprechen kannst.« [UK1/2015/I1: 7m18s-21s] Dies hat sich im Zuge der Covid-19-Pandemie nach dem Untersuchungszeitraum geändert, siehe Fußnote 3 auf Seite 199.

herum, in denen Kolleg*innen Arbeitsobjekte einsahen. Vergleichbar zu den beobachteten Praktiken beobachte auch Krämer, dass grafische Entwürfe im Werbedesign beim gemeinsamen Blicken (und Zeigen) von Grafikdesigner*innen auf Bildschirme als »visuelles Problem behandelt« (2014a, S. 245) wurden, d.h. es war graduell sichtbar *was* und *wie* gestaltet wurde.

Im Arbeitsalltag erfolgte die performative Herstellung von individuellen räumlichen Geltungsbereichen einzelner Mitarbeiter*innen über ihre Workstation. Krämer spricht vergleichbar von »Hoheitsgebieten« (2012a, S. 209) im digitalen Grafikdesign, in denen sich Gestaltung ereignete. Dies zeigt sich beispielhaft in folgendem Ausschnitt aus einer Gruppendiskussion [D8/2013/GD: 2h21m53s-2h23m03s]:

- 01 ^{A1}: skypst man sich dann an (.) und der sitzt halt einfach so weit weg von dem (.)
 02 wie geht [[das]]
 03 ^{A3}: [[na]] gut (.) dem dem [Name] musst du ja anschreiben wenn er seine
 04 kopfhörer aufhat
 05 ^{A1}: stimmt (.) an den kann °man [[nicht kommunizieren°]]
 06 ^{A2}: [[(arbeitest du auch)]] mit kopfhörer
 07 ^{A3}: [[manchmal schreib ich]] auch (1) // ^{A2}: ja // manchmal schreib ich auch mit dem
 08 [Name2] (.) mein *lead* // ^{A1}: ja // das is quasi auch noch die (.) kommunikation
 09 quer durch den raum die ich habe (.) wenn ich merke es ist gerade zu viel los
 10 oder er hat seine kopfhörer auf (.) dann // ^{A2}: ja // dann schreib ich ihm
 11 ^{A2}: und manchmal ist es auch so dass die artists den respekt hab ich mir auch
 12 versucht anzugewöhnen (.) ähm (.) jemand ist ja auch selber am arbeiten (1) der
 13 andere (.) und manchmal denk ich mir gut dass ist jetzt nich so wichtig sonst
 14 kann ich einfach aufstehen und frag ihn weil dann is es mir wichtig (.) aber
 15 w:wenn ich die information haben möchte und (.) ich kanns auch abwarten (.) dann
 16 stell ich frage einfach mal schriftlich auch wenn er (.) neben mir sitzt eigentlich
 17 und (.) warte einfach mal die antwort ab

Die Intensivierung der Diskussion an dieser Stelle¹¹ machte auf die Relevanz der Schwierigkeiten in der kommunikativen Situation kopräsender individualisierter, bildschirmbasierter Arbeit aufmerksam. Sie stellten sich den Beteiligten in konkreten Situationen unterschiedlich, wie auch in den verschiedenen Methoden im Umgang mit ihnen deutlich wird (»Skypen« Z. 1, »Kopfhörer« Z. 4, 10, »anschreiben« Z. 3 und »Kommunikation quer durch den Raum« Z. 8f.). Knorr-Cetina (2012) sieht im Wechseln der Aufmerksamkeit ein Charakteristikum synthetischer Situationen: Die Beteiligten vermitteln zwischen den physischen und informationellen Ebenen, über die sich die Situation entfaltet. Die vorgefundenen räumlichen Anordnungen der Schreibtische und Bildschirme im Effektbüro ließen sich als »Face-to-Screen« und dementsprechend als »Back-to-Back« (ebd.) beschreiben. Im Arbeitsalltag der Visual-Effects-Produktion

11 In der dokumentarischen Methode wird eine solche Intensivierung »Fokussierungsmetapher« (Bohnsack 2007, S. 233) genannt, die sich formal u.a. durch Überschneidungen der Diskussionsbeiträge Z. 3, 6, 7 sowie Steigerung der Lautstärke relational zur Diskussion identifizieren lassen. Die für die Diskutierenden »zentralen Orientierungen [werden] hier in besonders prägnanter Weise zum Ausdruck gebracht« (ebd.).

waren individuelle räumliche Geltungsbereiche von einzelnen Mitarbeiter*innen über ihre Workstation feststellbar, die sich im »respektvollen« Z. 11 »Abwarten« Z. 15 andeuteten: Unter den Kolleg*innen erfolgten Schreibtischbesuche meist als explizite Einladung, seltener blieb jemand ungefragt stehen. Auch die Computermäus ihrer Kolleg*innen benutzten sie nur in Ausnahmefällen und sehr kurz; dies galt besonders für Situationen, in denen Projektleiter*innen an die Workstations kamen. Diese sozialräumliche Ordnung war Grundlage für die nachfolgende Fokussierung der Analyse individueller Softwarearbeiten.

Wie sich ebenso im vorigen Beispiel zeigt, wurde der individuelle Arbeitsbereich durch eine informationelle Ebene ergänzt (»skrypt« Z. 1, »anschreiben« Z. 3). In den lokalen Situationen im Büro waren Produzent*innen, wie sich in den vorangehenden Beispielen ankündigt, über Computersysteme auch informationell verbunden. Wie ehemals Papierendokumente im Labor (Latour/Woolgar 1986) unterstützten Computer durch ihre (einheitliche) technische Form Austauschprozessen zwischen Kooperierenden, die teils sehr unterschiedliche Tätigkeiten ausübten. So nutzten alle Beteiligten firmeninterne Softwares zur Projektorganisation, über die Aufgaben an Artists und ihr Abschluss an Projektleitungen kommuniziert wurden. Die Beteiligten wurden teils auch automatisch per E-Mail darüber informiert, wenn Kolleg*innen für sie relevante Informationen aktualisiert hatten. Hier erweiterte sich prinzipiell die individuelle Adressierbarkeit von Mitarbeiter*innen im Büroraum, die über Kommunikationssysteme ansprechbar waren [D8/2013/GD Z. 12]. Beispielhaft wird das im Datenbankeintrag eines Shots (Abb. 8) sichtbar, in dem verschiedene Aufgaben (»Tasks«) an Mitarbeiter namentlich zugeordnet waren (»Assigned to«).

Abbildung 8: Eintrag in der Software »Shotgun« (anonymisiert)

Thumb-nail	Shot Name	Se-quence	De-scription	Shot De-scription	VFX Work	Synced to File-system	Master Status	ALL TASKS					...
								Task De-scription	Status	Assigned to	Dura-tion	Bid	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
[Bild]	[X]_2 01_00 3_030	[X]_201 _003		People plate (402) to be put in top right and [Name] exten-sion	[Name] set exten-sion and crowd rep		In Pro-gress	Comp		[Name1]	6 days	6 days	...
								DMP		[Name2]	2 days	6 days	...
								2.5D env.		[Name 3]	10 days		...
								2.5D env. (finish shot)		[Name3]	7 days		...
								Matchmove		[Name 4]	1 day	3 days	...
								Roto		[Name5]	6 days	6 days	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Quelle: Feldnotizen [UK2/07.11.2016: 14 Uhr]

Die Software zur Projektorganisation wurde in den deutschen Firmen auch »Daten-bank« genannt. In dieser entstand aus verbundenen Kategorien eine modulare Ordnung von einzelnen Shots (Abb. 8: »Shot Name«). Sie setzte sich aus verschiedenen Elementen wie Aufgaben, zugeordneten Mitarbeiter*innen, Bearbeitungsstatus, Deadlines oder Shot-Beschreibungen zusammen. Diese Modularität galt auch für die Konstitution des

Projekts in der Datenbank, die die dazugehörenden Shoteinträge verband: So scrollten Projektleitung [UK2/08.11.2016] wie Artists [D3/05.09.2016] durch die Sequenzreihenfolge, wenn ich sie um einen Überblick zu Projekten bat, an denen sie arbeiteten. Die Datenbanken zeichneten sich also dadurch aus, als Repositorien heterogene Elemente zu fassen, wodurch sie Kooperation zwischen verschiedenen Beteiligten begünstigten (Star/Griesemer 1989). Sie wirkten dabei nicht nur rationalisierend. Das Zusammentragen und Kombinieren *verschiedener* Objekte im (Design) Studio¹² – als »a key site for the production of cultural artefacts« (Fariás/Wilkie 2015, S. 1) diente nicht nur repräsentativen Zwecken, sondern auch der Hervorbringung neuen Wissens bzw. neuer Objekte (Wilkie/Michael 2015, S. 29). Wie im Folgenden noch zum digitalen Entwerfen ausgeführt wird, lässt sich darin begründen, dass dieses als stetige Re- und Neukombination verstanden werden kann (Janda 2018); diese Prozesse waren folglich auf bestehende Objekte angewiesen (Hennion 2015). Ebenso trug die gleichzeitige Anwesenheit verschiedener Objekte zur Herstellung von Unsicherheit über die Designobjekte bei, da sie deren Kontingenz und Veränderbarkeit aufzeigte. Wie Cartwright in einer historischen Studie argumentiert, ist auch Film während der Entstehung »an artifact of a studio ›world‹, a scene of intensive labor, a laboratory of intersubjective negotiation of actions, parts and meanings. It is the work of many hands engaged in the working-through of a shared dream in waking life.« (2012, S. 53)

In der Visual-Effects-Datenbank waren unterschiedliche Anordnungen in der individuellen Ansicht der Beteiligten erlaubt. Der oben zitierte Producer erklärte am Ende seiner Erzählung, wie ich die Ansicht »filtern« könnte: Er würde sich meist nur solche Einträge von Kameraeinstellungen anzeigen lassen, die »in progress« wären. Der gleiche Producer ließ beim Erstellen wöchentlicher Berichte an die Kund*innen wiederum *alle* Einträge des Projekts anzeigen, um die aktuellen Gesamtkosten zu kalkulieren. Diese Konfigurationen wurden in der branchenüblichen Software »Shotgun« als »My View« bezeichnet: Artists konnten sich hier ausschließlich die Einträge anzeigen lassen, an denen sie derzeit tätig waren. Hingegen konnte sich das Produktionsteam auch alle Einträge nach Name, sprich in Reihenfolge des Drehbuchs (wie in Abb. 8: »Shot Name «), oder nur eine Auswahl der Aufgaben, beispielsweise nach Bearbeitungsstatus, anzeigen lassen. Grundlage hierfür war der individualisierte Zugang zu den Datenbanken der Beteiligten, der über passwortgeschützte *Accounts* reguliert wurde, die vom Produktionsteam vergeben wurden.¹³ Nicht alle Beteiligten hatten Zugriff auf diesel-

12 Zur Geschichte des Studios schreiben Hutter und Fariás (2017, S. 438): »Studios, during their early history, were designated rooms for study and authorship that became fashionable in the residences of princes and scholars. In the seventeenth century, the term came into use for the workspaces of visual artists. Today, studios might be shared offices, where participants collaborate on a series of overlapping projects.« In letzterer Bedeutung hat der Begriff auch Verbreitung im deutschen Sprachraum gefunden.

13 Während der Forschungsaufenthalte erhielt ich zunächst je Einblick in die Datenbank durch einzelne beobachtete Personen, ein eigenes Konto wurde mir nur auf wiederholte Nachfrage erstellt [D2/2015, D3/2016, UK2/2016]. Die Restriktionen sind einerseits im Sinne informationeller Grenzen zu verstehen, wurden aber auch im Hinblick auf den ›Live‹-Charakter der Datenbank begründet, in der bestimmte Änderungen nicht rückgängig gemacht werden konnten. Der Blick *mit* den Akteuren erlaubte eine analytische Einordnung der Bedeutung der Datenbank in der je beobach-

ben Informationen, so konnten Mitglieder der Projektleitung im Gegensatz zu Artists veranschlagte und laufende Kosten der Produktion einsehen. Die Datenbank bildete dabei stets aktuelle wie vergangene Ergebnisse und Aufgaben der Softwarearbeit ab. Das System sicherte Objekt-Subjekt-Verbindungen in Form individueller, zuständiger und adressierbarer Produzent*innen – und zeigt sie büroöffentlich an. Jedoch waren laufende Gestaltungstätigkeiten und ihre Zwischenergebnisse in den Visual-Effects-Softwares ausschließlich lokal an den Schreibtischen der Artists erkennbar. Dieses temporäre Auschecken von Aufgaben aus dem Computersystem unterstützte deren Freiraum individueller Gestaltung.

Es lässt sich zusammenfassen, dass die lokale Ordnung des Visual-Effects-Büros sowohl im Hinblick auf die Gestaltungssoftware als auch weiterer Informationssysteme wie die Datenbank als synthetisch zu verstehen war, d.h. die informationellen Prozesse in den lokalen Büroalltag eingebunden wurden. In der Sichtung fungierte die Software zur Projektorganisation als eindeutige »Hinterbühne« der Inszenierung (Goffman 2000), in der Softwarearbeit rückte sie teils auf die »Vorderbühne« der Interaktion zwischen Kooperierenden, die über sie kommunizieren. Auch hier galt, dass die medialen Wahrnehmungsschranken die Möglichkeiten der Durchführung und Inszenierung von Arbeit prägten (Laube 2016). Ein eindrückliches Beispiel für die kooperative Vermittlung in den synthetischen Studios stellte die Koordination der Berechnung der Visual Effects über Computercluster dar.¹⁴ In diesem letzten Beispiel dieses Abschnitts wird erkennbar, dass der individuelle Gestaltungsraum durch die geteilten Rechensysteme eingeschränkt werden konnte, das Ausmaß jedoch Verhandlungssache war. Speziell geht es hier um den Prozess des »Renderings«, in dem Arbeitsobjekte für die Sichtung aus Bearbeitungs- in Videodateien umgewandelt wurden. Da dies teils sehr rechenintensiv war, erfolgte es meist über firmeninterne Computercluster. Deren zusammengefügte Rechenleistung erlaubte eine gesteigerte Datenverarbeitungen, jedoch hatten auch diese ihre Kapazitätsgrenzen: Beispielsweise stellten ein Producer und der Leiter der 3D-Abteilung in einer Episode [UK2/10.11.2016] fest, dass derzeit nur eine einzige Simulation gerendert wurde, die anderen müssten warten, was letzterer lachend als »*hilarious or rather terrible*« kommentierte. Der humorvolle Umgang zeigt, dass das Warten auf die Rechenprozesse alltäglich war und gleichzeitig nicht minder Probleme in der Produktion erzeugte. Prinzipiell rechneten Computercluster während der Arbeitszeit durchgängig und waren häufig ausgelastet, wie der Geschäftsführer einer Visual-Effects-Firma im Interview darlegte [D2/2015/I1: ab 58m]:

- 01 Grad so Sachen wie Rendering und so is immer ne große Herausforderung. Also,
 02 irgendwie glaub ich in jedem jeder Firma, wo wir bisher gearbeitet haben, hams
 03 die Artists zu irgendnem Zeitpunkt geschafft die Renderfarm so vollzunknallen
 04 dass es nich mehr geht [...] Wir hatten es letztes Jahr eben den Punkt, wo [...] wir

teten Situation. Mein personalisierter Zugang zu den Systemen ermöglichte ein detaillierteres Verständnis, wie die Datenbank die Beteiligten untereinander und gegenüber dem Arbeitsobjekt organisierte – nicht zuletzt aufgrund aufkommender Schwierigkeiten in der eigenen Benutzung der Firmensoftware.

- 14 Die folgenden Überlegungen zum Rendern wurden anderweitig im Hinblick auf die Bedeutung von Warten für digitale Arbeit besprochen (Trischler 2019).

- 05 gesagt haben, ja wir können die Renderfarm gar nicht mehr aufstocken, weil
- 06 die Kühlung nicht mehr, das mitmachen würde.

Aus diesen Hinweisen auf die physikalischen Grenzen der Rechenkapazitäten *z. 5f.* und deren Nutzung durch die Artists (*»vollzuknallen« z. 3*) lässt sich ableiten, dass deren synchron laufende Rechenaufträge zeitlich koordiniert werden mussten. Dies verlief in den Firmen teils automatisiert. Per *Default* wurden Renderings in Reihenfolge ihrer Auslösung bearbeitet, sodass standardmäßig eine algorithmisierte Gleichbehandlung individueller Rechenprozesse erfolgte. Dies normalisierte das individuelle Warten als Warteschlange, deren Auflistung der Reihenfolge des Renderings gleichfalls eine grundsätzliche Erwartungssicherheit erzeugte, da sie über den Firmenserver für alle Mitarbeiter*innen einsichtig war.

Abbildung 9: Kategorien der »Render Queue«

ID ▲	Datei- name	Priorität in %	Status	Rechenfort- schritt in %	Einsendung	Start	Ende
1	...	50	fail	10	[Uhrzeit, Datum]	[Uhrzeit]	[Uhrzeit]
2	...	50	rendering	30	...	...	0
3	...	65	success	100	...	...	[Uhrzeit]
4	...	50	pending	0	...	0	0

Quelle: Feldnotizen [D3/2015, D3/2016], veröffentlicht in Trischler 2019, S. 265

Jedoch lösten Mitarbeiter*innen ›ihre‹ Renderings selbst aus¹⁵ und konnten diesen dabei initial eine höhere Priorität zuweisen, sodass ihre Bearbeitung vorgelassen wurde. Hier manifestierte sich die Selbstorganisation der Mitarbeiter*innen: Beispielsweise erlaubte die prozentual gefasste Priorisierung in der Firma [D3] eine hohe koordinative Differenzierung, die jedoch in der Praxis nicht ausgeschöpft wurde. Vielmehr hatten sich *legitime* Zwischenschritte etabliert: Die meisten priorisierten Renderprozesse liefen mit 65 %. Diese soziotechnische Standardisierung stützte die kooperative Erwartungssicherheit über die Dauer einzelner Rechenprozesse, die durch eine große Pluralität von Prioritäten erschwert werden würde. Ebenso ordnete die singuläre Möglichkeit des Priorisierens am Anfang des Renderns das ›Vordrängeln‹, dessen Koordination damit als distinkter Moment der Kooperation zur Verantwortung individueller Auslöser*innen wurde. Ein Mitarbeiter der gleichen Firma erklärte diesbezüglich, dass er *»immer fragen würde, bevor er die Priorität erhöht«*. Jedoch war es in Praxis nicht genau geklärt, an wen er sich hierzu in der synthetischen Ordnung der Produktionsstätte wie wendete. So beobachtete ich beispielsweise einen weiteren Mitarbeiter, wie

15 Nicht nur, wann gerendert wurde, sondern auch was, konnte angepasst werden: Laut eines Mitarbeiters würde das Rendern von mehr Elementen einer Computeranimation ermöglichen *»flexibler mit Kund*innenwünschen umzugehen«* [D3/16.06.2015], da auf diese Weise Elemente im nächsten Arbeitsschritt einzeln veränderbar blieben. Diese kooperativen Implikationen werden später wieder aufgegriffen.

er die Priorität ohne Absprache stärkte, ohne dass es zu Reaktionen von Kolleg*innen kam. Zum Verständnis sei angeführt, dass die Rendereinstellung über den Firmenserver für alle Mitarbeiterinnen einsichtig war. Eine »Render Queue« bildete die Reihenfolge der Rechenprozesse listenförmig ab (Abb. 9). Deren Live-Visualisierung machte den Beteiligten die Intra-Aktionen der Rechenprozessen zugänglich: Da sie die antizipierende Einschätzung der Dauer (durch die getrennte Angabe von Einsendung, Start- und Endzeit und Fortschritt) für alle erleichterte, wurde individuelles Zeitmanagement möglich, aber auch einforderbar. Sie schaffte eine Adressierbarkeit im kooperativen Kontext, da Renderprozesse bestimmten Kolleg*innen zugewiesen waren. Beispielsweise erklärte ein Projektleiter, der Effekte an Kund*innen senden wollte, mit Blick in die Renderliste, dass ein Mitarbeiter gerade ein Rendering ausgelöst hätte, auf das er noch wartete. Während der Softwarearbeit überprüften auch Mitarbeiter*innen regelmäßig die Queue, die im Hintergrund des Bildschirms geöffnet blieb. Rechenprozesse konnten nur ungenau antizipiert werden und waren fehleranfällig (Abb. 9: »fail«). Wie in der physischen Büroöffentlichkeit konnte Mitarbeiter*innen im informationellen Monitoring auch etwas entgehen. Gleichzeitig war die Beobachtung für die Beobachteten gegenseitig fast unsichtbar. Die digitale Warteschlange zeigte sich in der Praxis als kommunikative, soziotechnische Vermittlung von Priorisierungen in und außerhalb der »Render Queue«. Beispielsweise beobachtete ich, wie sich die Koordination zwischen zwei Renderprozessen schrittweise zwischen Projektleitung und den beiden mit den Schritten betrauten Artists verhandelt wurde [D3/26.06.2015]: Erst wies ein Projektleiter im Büroraum an, dass ein Artist beim Rendern »nach vorne müsse«, ein paar Stunden später bat der Priorisierte einen Kollegen per Zuruf, dass dieser seine Renderaufträge aussetzte, deren Ausführung der Anweisung zu wider er über die Software beobachten und zuordnen konnte, zuletzt kam der Kollege zu diesen an den Schreibtisch, um nach erneuter Erlaubnis zu bitten, doch »ein bisschen...schnell« zu rendern (Trischler 2019). In seiner Studie zu Warteschlangen vor einem Stadion beobachtete Leon Mann, dass Vordränger*innen zur Verantwortung der direkt, das heißt räumlich Betroffenen werden; eine gemeinschaftliche Verhinderung würde durch die Nicht-Unterscheidbarkeit legitimen und illegitimen Vordrängels erschwert (1969, S. 348f.). Dies kann übertragen werden: In der Softwarearbeit erfolgte Positionierung und Ausharren in der Warteschlange (ebd., S. 344) jedoch nicht körperlich, sondern war graduell an Technik abgegeben. Diese erzeugte dennoch Sichtbarkeit als individuelle Adressierbarkeit von Vordränger*innen. Die digitale Warteschlange trug durch das Anzeigen der Intra-Aktion zur Standardisierung der Priorisierungen und damit zusammenhängenden Wartezeiten bei – und gleichfalls zu deren lokalen Flexibilisierung, in deren Bearbeitung Interaktivität und Interaktion ineinandergriffen.

Am Ende dieses Abschnitts lässt sich schließen, dass die technischen Ausstattungen in der Produktionsstätte von Visual Effects Anteil der arbeitsalltäglichen Koordination der arbeitsteiligen Gestaltung trugen. Um diese im synthetischen Studio nachzuvollziehen, müssen folglich Praktiken, inklusive Interaktionen, Intraaktionen und Interaktivitäten beachtet werden. Die konkreten Tätigkeiten waren jedoch nicht technisch determiniert: Jetzt kommen die spezialisierten Praktiken individueller Softwarearbeit in den Blick, in denen mit dem »komplexen Medium« umgegangen wurde.

Di-Vision am Schreibtisch: Effekte ausprobieren

Nachdem einleitend die grundlegend synthetische Konstitution der Produktionsstätten von Visual Effects dargelegt wurde, geraten nun die Praktiken individueller Gestaltung am Computer in den Blick, die sich darin ereigneten. Vor Ort zeigte sich eine mediatisierte Praxis des Entwerfens, in der Gestaltungen ausprobiert – und teils wieder verworfen wurden. Es handelte sich um ein *sehendes Gestalten*, das sich anhand der Medien der Situation als Einsehen, Absehen und Warten entfaltete. Dabei waren analytisches Betrachten und Bearbeiten eng verstrickt. Der analytische Begriff der ›Di-Vision‹ für diese spezialisierte Sichtweise unterstreicht, dass Visual Effects in der Softwarearbeit durch die sequentielle Zerlegung und Zusammensetzung von Elementen der Gestaltung entworfen wurden. Dabei handelte es sich (erneut) um eine Qualifizierung: Nur bestimmte Zwischenergebnisse qualifizierten sich, um in der nachfolgenden Sichtweise der Vor-Schau auf ihre *visuellen Effekte* getestet zu werden. Denn während der Di-Vision blieben diese ungesicherter und daher nur begrenzt bewertbar. Die experimentelle Entwurfspraxis war unweigerlich mit der anschließenden Kostprobe in Form einer Vor-Schau verbunden.

Die Tätigkeiten an der Software werden nachfolgend primär an einem Beispiel dargestellt, das auf einer Videosequenz [D3/2015/V1] basiert, die einen detaillierten Blick auf die Softwarearbeit erlaubte.¹⁶ Die Auswahl der aufgezeichneten Tätigkeit traf der gefilmte Artist selbst mit der Begründung, dass eine spätere Aufzeichnung »etwas doof« sei, weil er da noch nicht wüsste, wie er das »umsetzt« [D3/25.06.2015]. Die vom Mitarbeiter getroffene Gegenüberstellung rahmt das Aufgezeichnete folglich als Standardvorgang, der sich daher eignet, um den situierten, interpretativen Gehalt von Di-Visionen aufzuzeigen: Selbst die routinierte Tätigkeit baute auf eine fortlaufende, situierte Interaktivität mit Hard- und Software sowie auf eine situierte Interpretation ihrer Aktivitäten. Wie auch weitere Episoden aus Visual-Effects-Softwarearbeit zeigen, wurde die visuelle Form von Visual Effects im verkörperlichten Zusammenspiel zwischen Hardware, Software und Produzent*innen entworfen.

Zusammengesetzte Effekte. Einsehen

Artists machten sich zu Beginn von Episoden der individuellen Arbeit an Visual Effects typischerweise kurz mit diesen vertraut. Episoden der Softwarearbeit begannen selten eine Gestaltung »bei Null«. Wenn ein*e Artist zum ersten Mal an bestimmten Visual Effects arbeitete, hatten vor ihm*ihr meist bereits Kolleg*innen an diesen gearbeitet. Oder Projektleitungen hatten zuvor eine Bearbeitungsdatei für sie angelegt, in der verschiedene Elemente (wie Kameraaufnahmen) sowie erste grundsätzliche Bearbeitungen (beispielsweise die horizontale Spiegelung der gesamten Aufnahme) enthalten sein konnten. Oder Artists setzten die Gestaltung an Dateien fort, die sie selbst in vergangenen Episoden begonnen hatten. Wie nachfolgend dargelegt wird, stellten Artists

16 Die Aufzeichnung dauerte insgesamt 30 Minuten, wurde aber mehrfach vom Smartphone unterbrochen und neu begonnen, sodass sie aus mehreren Dateien besteht [D3/V1a-V1e].

während des Einsehens sukzessive einen visuellen Fokus auf die zu bearbeitenden Elemente her. Dabei wurde der Stand der Bearbeitung an den Arbeitsobjekten sichtbar, ohne ihn bereits zu ändern: Artists führten sich die Visual Effects als zusammengesetzt und veränderbar vor. Dieses Einsehen war bereits Teil des situierten Entwerfens, da es die nachfolgenden Veränderungen in der Di-Vision vorbereitete.

Im folgenden Beispiel, an dem in diesem und nachfolgenden Unterkapiteln die Praktiken der Di-Vision primär dargelegt werden, handelte es sich um »Rotoskopieren«. Vor dem Beginn der Videoaufnahme erklärte der aufgezeichnete Artist den beobachteten Arbeitsschritt als »*Rotos machen*« [D3/25.06.2015] und wies damit auf das taskbasierte Arbeiten hin, in dem jeweils konkrete Aufgaben die individuelle Gestaltungsarbeit an der Software rahmten. Der Artist markierte im Anschluss verschiedene Flächen einer Kameraaufnahme durch Masken: Durch die Setzung grafischer Punkte in den Einzelbildern der Aufnahme entstanden Umrisse von Flächen, die ausgeschnitten wurden. In der Beispielsequenz maskierte der Artist im Bildvordergrund nacheinander Körperteile einer gefilmten Person, sodass letztere nach der Bearbeitung *vor* eine Menschenmenge, die im Hintergrund eingefügt wurde, zu sehen war.

Am Beginn der Episode wurden im Einsehen in die vorliegenden Visual Effects Vorbereitungen und Vorarbeiten für den bevorstehenden Arbeitsschritt erkennbar. Als der Artist die Compositing-Software Nuke öffnete, war er zunächst in einer grafischen Darstellung von Befehlen und ihrer Verknüpfung tätig, die Artists »*Script*«¹⁷ (oder teils »*Baum*«) nannten. Grundlage dafür, dass einzelne Elemente und ihre Verbindungen in der Softwarearbeit über einzelne Episoden hinaus steuerbar, veränderbar und erweiterbar blieben, war die zusammengesetzte technische Form der Arbeitsobjekte. Im Kontrast zu den Videodateien, die in Sichtungen verwendet wurden, war die Speicherung der Arbeitsobjekte in der Softwarearbeit als Bearbeitungsdateien akkumulativ. Die spezialisierte Dateiform wurde in der Visual-Effects-Software Maya z.B. als »*Projects*« bezeichnet und von der Softwarefirma folgendermaßen erklärt (AUTODESK¹⁸):

- 01 Use projects to manage all the files associated with a scene. Because scenes can
- 02 depend upon multiple resources from different locations, projects let you keep
- 03 track of the files related to a scene by storing them in one location. Setting a pro-
- 04 ject creates a directory structure of the folders associated with your scene. Some
- 05 of these folders are scenes, templates, render data, and source images folders.

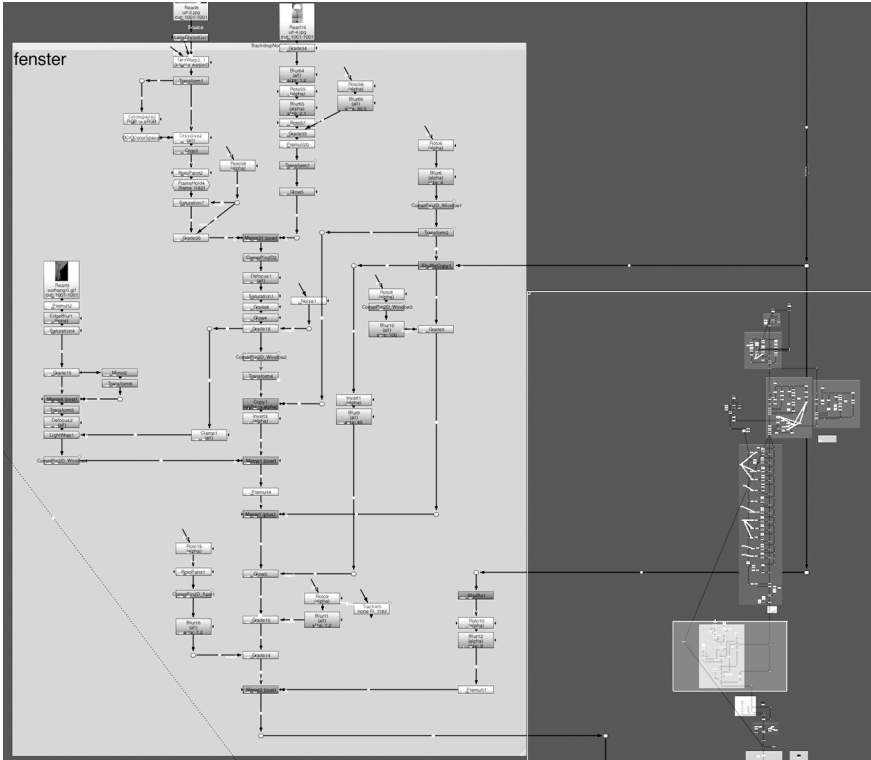
Prinzipiell bestand das Visual-Effects-Script aus einer grafischen Übersicht über die Elemente und Befehle (»*all the files*« z. 1, »*multiple resources form different locations*« z. 2,

17 In der hierzu verwendeten Software Nuke heißt die Funktion »*Node Graph*«. Eine vergleichbare Funktion für Animation ist der »*Material Editor*« in Max 3ds. Zur Eindeutigkeit der Darstellung sei darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um einen feldspezifischen Begriff handelt, mit dem kein direkter Bezug zur Actor Network-Theory hergestellt werden soll: Hier wird mit dem analytischen Begriff des »scripts« *allgemein* darauf hingewiesen, dass Technologien in der Praxis Affordanzen aufweisen, mit denen die Nutzer*innen umgehen müssen – und die teils schwer auszusetzen sind. Insbesondere in Gestaltungsprozessen stellt sich dies als Herausforderung, auch im Hinblick auf die geteilte Nutzung dieser Technologien (Akrich 1992).

18 <http://help.autodesk.com/view/MAYAUL/2016/ENU/?guid=GUID-D5CA162A-0956-49C6-9FAC-2F73DCF03409> [Letzter Zugriff: 12.03.2018]

»scenes, templates, render data« z. 5), aus denen sich die Gestaltung zusammensetzte und die einzeln bearbeitbar blieben (Manovich 2007b, 2011). Im Verlauf der Gestaltung verdichteten sich Eingaben in diese Dateien zu teils komplexen Netzen an Befehlen und Elementen (Abb. 10).¹⁹ So demonstrierte mir beispielsweise in einer anderen Firma ein Artist [D2/11.06.2015] besonders aufwendige Visual Effects durch die schiere Anzahl der Befehle, die beim Herauszoomen aus einem sehr großem Script sichtbar wurden.

Abbildung 10: Script in der Visual-Effects-Software »Nuke«



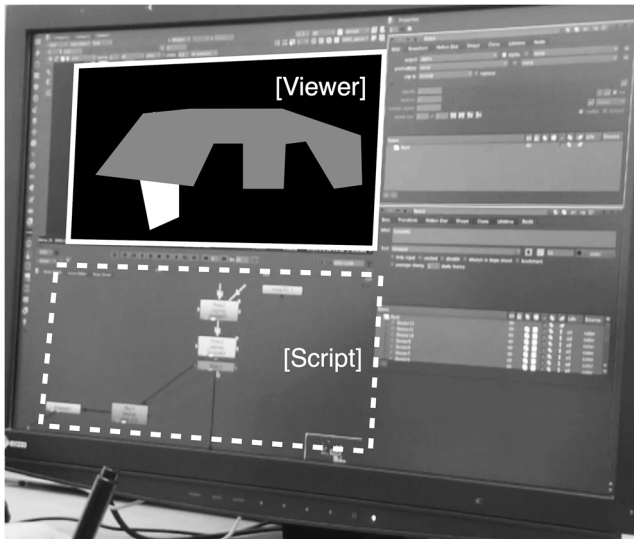
Quelle: Screenshot [D3/17.06.2015], veröffentlicht in Trischler 2017, S. 102

Das bestehende Script zeigte sich in der Bearbeitung auf spezifische Weise bearbeitbar. Der Artist in dem Ausgangsbeispiel fügte zu Beginn einen neuen Befehl in das bestehende Script ein. Auch wenn Scripts ihrem Namen entsprechend Text enthielten, unterschieden sie sich durch ihrer grafischen Netz-Form von linearem, sprachbasiertem Computercode. Die grafische Softwareansicht verdeckte die Programmiersprache (in diesem Fall Python) »hinter« der Software, mit der Artists in Softwarearbeit typischerweise lediglich indirekt arbeiteten. Der Text in den Kästen (Nodes) beschrieb die Art des Befehls, in der Abbildung 11 schwer lesbar, als »Roto«. Da dem Artist die Aufgabe

19 Der Screenshot stammt aus einer anderen Episode als der zitierten, zeigt die Netzwerkstruktur aber deutlicher als in [D3/2015/V1], in der der Artist stark in das Script einzoomte.

»Rotos machen« [D3/25.06.2015] und das prinzipielle Vorgehen bekannt waren, konnte er bereits einen neuen Roto-Befehl einfügen bevor er die Filmaufnahme selbst überhaupt näher betrachtete: Rotoskopie startete mit dem Einfügen einer »Roto-Node« [D3/2015/V1: oom14s].

Abbildung 11: Bildschirmansicht während des Rotoskopierens (anonymisiert und annotiert)



Quelle: Eigene Videoaufnahme [Standbild aus D3/2015/V1a: oom14s]²⁰

Während der Bearbeitung zeigte diese netzförmige Übersicht eine praktische Widerständigkeit, da die Zusammenhänge zwischen Befehlen, die als Nodes angezeigt wurden, und sichtbaren Effekten nicht eindeutig waren. Letztere wurden separat dargestellt im »Viewer« (Abb. 11), der gleich besprochen wird. Was damit gemeint ist, wird im folgenden Beispiel deutlicher. Als ein weiterer Artist ein Arbeitsobjekt von einem Kollegen übernahm [D3/05.09.2016] erklärte er anfänglich, dass ein »Logo schwimmt«, er würde »mit Trial and Error« versuchen herauszufinden, woran es läge. Dazu nähme er den »umgekehrten Weg«. Indem er in der Folge nacheinander Befehle änderte und löschte, um ihren Einfluss auf die visuelle Erscheinung des Effekts zu testen, kehrte der Artist die Reihenfolge der Hervorbringung der zuvor erfolgten Gestaltung um. Während über das Script erkennbar war, dass die Tätigkeit auf Vorarbeiten an der Visual-Effects-Datei während des Projekts aufbaute, »verflachte« jedoch die netzförmige Grafik die spezifische Chronologie der Bearbeitung grafisch, in der Visual Effects schrittweise Form ange-

20 In Abbildung 11 ist das Script durch gestrichelte Linien hervorgehoben. Das anonymisierte Bild des »Viewers«, in dem Gestaltungsbefehle niedrig auflösend fotorealistisch berechnet werden, zeigt die Position des zu maskierenden Menschen mit einer weißen Form und die Menschenmenge im Bildhintergrund mit einer dunkelgrauen Form an.

nommen hatten. Arbeitsschritte wurden im Script *inhaltlich* geordnet. Die praktische Veränderbarkeit der Verbindungen bestimmter Bearbeitungsdateien in einer gegebenen Episode hing dadurch auch am Wissen einzelner Artists über die spezifische Bearbeitungsdatei bzw. auch die Software, mit der sie sich wie im Beispiel diese Kenntnisse in einer Art Detektivarbeit rekonstruieren konnten.

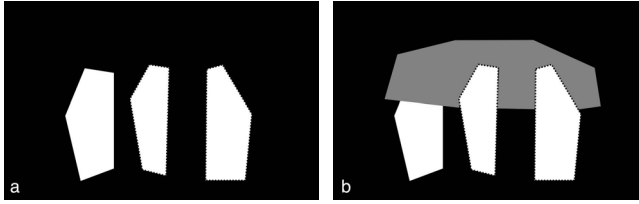
In der Praxis waren dahingehend verschiedene Methoden nachvollziehbar, mit denen die akkumulative Form der Skripte über den individuellen Gebrauch hinaus geordnet wurden. Damit wurden Übergänge zwischen verschiedenen Episoden der Softwarearbeit erleichtert. So war beispielsweise die typische rechtwinklige Anordnung der Befehle (Abb. 10, Abb. 11) durch die Software nicht zwingend, sondern konnte ebenso wie die farbliche Umrandung aller Befehle, die sich in *Abbildung 10* auf ein »fenster« beziehen, als Strategie gelesen werden, das Vorgehen der vergangenen Bearbeitung im Script selbst sichtbar und verstehbar zu machen. In der Software Nuke werden solche Umrandungen Backdrops genannt: Laut der Herstellfirma der Software dienen sie, ebenso wie Farbkodierungen von Nodes, ausschließlich der Übersichtlichkeit des Scripts: »*This makes it easier to find a particular node in a large node tree*« (THE FOUNDRY²¹). Wie ich später ausbaue, galten diese Ordnungsmechanismen auch für die Zusammenarbeit verschiedener spezialisierter Mitarbeiter*innen. So erklärte auch der Artist in der gefilmten Rotoskopie-Episode zur Komposition der Befehle im Script der Software entsprechend: »*ich versuchs für ihn [den Kollegen, RT] so sauber wie möglich zu halten, dass er sofort weiß was wo dazugehört*« [D3/2015/V1a: ab 12moos].

Im Ausgangsbeispiel [D3/2015/V1] war nach dem Einfügen der Roto-Node ein Vertrautmachen mit den getanen Schritten zu beobachten. Dabei ließ der Artist sich die Bearbeitungsdatei unterschiedlich anzeigen: neben der grafischen Repräsentation im Script erschien eine Vorschau der Bearbeitungen als Filmbilder (Abb. 11: »Viewer«), inklusive (bearbeiteter) Kameraaufnahmen. Der aufgezeichnete Artist vollzog und wiederholte zweifach im »Viewer« (Vorschaufenster) einen schnellen Wechsel zwischen einer Darstellung der (unveränderten) Aufnahme (Abb. 12a) und einer Variante, in der im Bildhintergrund eine Menschenmenge erschien (Abb. 12b). Die vorherige Gestaltung wurde hier per Mausklick un/sichtbar gemacht, indem die entsprechenden Befehle zeitweise ausgesetzt wurden. Zwei der drei Männer im Bildvordergrund, in *Abbildung 12* durch weiße Flächen dargestellt, waren bereits vor Aufnahme der Softwarearbeit maskiert, sodass sie vor der Menschenmenge erschienen (Abb. 12b). Die Maskierung ist in der anonymisierten Abbildung durch einen gestrichelten Umriss dargestellt, war aber als solche während des Wechsels nicht sichtbar: Es handelte sich im Viewer um eine »nahtlose Integration« (Richter 2008, S. 48) der Elemente, in der sich die Darstellungen beobachtbar zu einem Bild zusammenfügten.

Der Artist verschaffte sich durch das vergleichende Sehen einen Überblick über die bereits erstellten Elemente. Er zerlegte dabei die zu bearbeitenden Visual Effects temporär in relevante Teile, ohne die Datei dauerhaft zu verändern. Während dieses Einsehens stellte er folglich sukzessive einen *visuellen* Fokus auf das zu bearbeitende Element »Arm« her. Es war in der Bildschirmansicht noch nicht (eindeutig) markiert, son-

21 https://learn.foundry.com/nuke/content/reference_guide/other_nodes/backdrop.html [Letzter Zugriff: 21.03.2019]

Abbildung 12: Viewer a) ohne und b) mit Bearbeitung



Quelle: Eigene Videoaufzeichnung [Standbilder aus D3/2015/V1 a: 26s, 28s, b: 27s, 29s]

dern wurde vielmehr in der soziotechnischen Praxis gerahmt bzw. *aus dem Bild dividiert*. Im Beispiel wurde die durch den wiederholten Wechsel initiierte Fokussierung fortgesetzt, indem der Artist den Viewer danach in Vollbild auf seinem Bildschirm öffnete und kurz darauf auf den Bereich des ›Arms‹ zoomte. Durch das Zoomen wurde wie mit dem Wiedergabewechsel (Abb. 12) ein *gestaltendes Sehen* ermöglicht, das mit bloßem Auge schwierig bis unmöglich wäre. Die Eingabetechniken waren Teil der spezialisierten Sichtbarmachung, mit dem sich der Artist über den aktuellen Arbeitsstand informierte und sich die zu bearbeitende Datei als zusammengesetzt vorführte. Durch diese erfuhrt sich der Artist in seiner Kontrolle über die Darstellung, sie wurde ihm gegenwärtig. Diese lokale Sichtbarmachung der zusammengesetzten Form der Arbeitsobjekte war Teil der Gestaltung, sie bereitete die anschließende Veränderung der Datei vor. Das Ende des Einsehens konnte im kurzen Verharren des auf das Standbild gerichteten Blicks des Artists ausgemacht werden.

Bevor das sich anschließende Vorgehen im nächsten Unterkapitel als sehendes Gestalten dargelegt wird, sei hier bereits auf die körperliche Dimension der Softwarearbeit hingewiesen, die sich auch schon in der Vorbereitung abzeichnete. Zwischen dem Blick des Artists, der sich im schnellen Wechsel zurecht fand und dem wiederholten rhythmischen, minimalen Fingerspiel der Eingabe wurde das Einsehen ebenso als körperliche ›Aufwärmübung‹ erkennbar: Die Gestaltung erfolgte nicht nur mit der Software, sondern mithilfe verschiedener Materialien, die für die Di-Vision koordiniert wurden. Als ich dem Artist vor der Aufnahme sagte, ich wolle ›overshoulder‹ filmen [D3/25.06.2015], schlug er vor, von rechts hinter ihm zu filmen, da er mit der rechten Hand den Grafik-Stylus hielt und diese damit in den Blick kamen. Damit stellten wir durch die Aufnahmeperspektive sicher, dass Bildschirm *und* Grafik-Stylus im Video erkennbar waren, auch wenn die Aktivitäten des elektronischen Stifts auf dem Bildschirm in Form des Cursors für die Kamera abgebildet wurden. Die physische Ausstattung war Teil des spezialisierten ›Zu-Griffs‹ auf das zu bearbeitende Arbeitsobjekt.

Zerlegte Effekte. Absehen

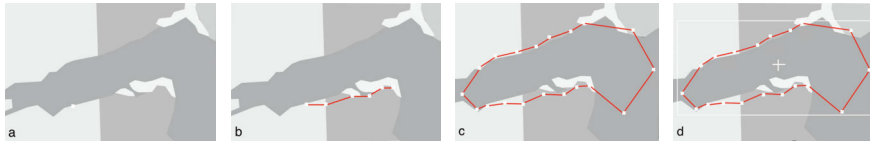
Die Umsetzung der gestalterischen Aufgabe, eine der gefilmten Personen aus dem Vordergrund des Filmbildes auszuschneiden, zeigte sich als sequentielle, situierte Interpretationsleistung am Arbeitsobjekt. Im Anschluss der zitierten Episode [D3/2015/V1a:

ab 1m04s] zog der Artist eine »Maske«, indem er einzelne grafische Punkte im Viewer der Compositing-Software setzte, der im Vollbild auf seinem Bildschirm geöffnet war. Dadurch erzeugte er »einen Arm« einer der gefilmten Personen – als Element der Gestaltung – im konkreten Standbild. Diese Zerlegung war ein zentraler Teil des Entwerfens, das sich durch die Ergänzung (und Entfernung) von zusammengesetzten Elementen auszeichnete. Sehen und Gestalten waren in dieser mediatisierten Form des Entwerfens keine unabhängig voneinander bestehenden Tätigkeiten, sondern Teil der gleichen Di-Vision, in der Effekte der Bearbeitung Schritt für Schritt abgesehen wurden.

Es handelte sich beim Zerlegen um ein deutendes, absehendes Vorgehen, bei dem jeder gesetzte Punkt Fakten für das Wie Weiter schuf. Wie in den konsekutiven anonymisierten Videostandbildern aus der Episode erkennbar, begann Maskieren mit dem ersten Punkt (Abb. 13a) und setzte sich in den weiteren Markierungen (Abb. 13b, c, d) sequentiell fort. Es handelte sich um eine situierte Interpretationsleitung des Artists, die praktisch erfolgte: In dem Setzen der Punkte zeigte sich, wie er die gestellte Aufgabe genau umsetzte. Wie in Abbildung 13 erkennbar,²² schnitt er als erstes »einen Arm« aus. Das Vorgehen wurde von dem beobachteten Artist als routiniert dargelegt: »Ich arbeite immer so, erstmal offensichtliche und große Körperteile, die sich relativ gleichmäßig bewegen, und immer kleiner werdend. Oder je nach dem, also hier oben hab ich ja jetzt den [Hut, RT] des is ja Kleinteil. Kommt aufs Gemüt drauf an« [D3/2015/V1a: 23m01-23m14s]. Auch wenn die Untergliederung der Darstellung einer Person in »Körperteile« auch jenseits des Untersuchungsfelds als Commonsense erscheinen mag, war der Vorgang des Zerlegens jedoch grundsätzlich an das jeweils konkret zu Sehende und den Sehenden gebunden (»je nach dem«). Artists sahen die Elemente für jede Filmaufnahme neu ab. Die bearbeiteten Kameraaufnahmen zeigten hierbei eine praktische Widerständigkeit: Das Gefilmte war definiert durch Raster aus quadratischen Pixeln, die sich in verschiedener Auflösung jeweils monochrom farblich ausdifferenzierten. Wie erkennbar in dem schnellen Setzen der Punkte und der geringen Grad des Skalierens der Darstellung, erfolgte im vorliegenden Fall die Interpretation der Grenzen »des Arms« recht großzügig. Ebenso war das Vorgehen spezialisiert, da es sich laut Aussage des Artists nach der (zu erwartenden) unterschiedlichen Art von »Bewegung« der »Körperteile« richtete. Diese war relevant für den Visual-Effects-Arbeitsschritt des Maskierens, da in Bewegtbildern Elemente nicht etwa nur einmal ausgeschnitten werden konnten (wie dies im Standbild der Fall wäre), sondern ihre Bewegung und Veränderung in jedem einzelnen Frame der 24 bzw. 25 Frames pro Sekunde nachvollzogen werden mussten. Die Deutung des Artists zeigte sich in der Praxis beispielsweise als spezialisiert als er die Punktsetzung an der abgebildeten Schulter trotz uneindeutigen Endes des abgebildeten Arms zügig weiterführte [D3/2015/V1a: 1m13s-1m15s]. Das Fachwissen konnte aber auch bereits in den Punkten davor und danach erkannt werden, denn erstens erfolgte die Punktsetzung trotz hoher Geschwindigkeit präzise und zweitens setzte die Markierung Wissen darüber hinaus, wie präzise diese Markierung erfolgen musste.

22 Die anonymisierte Darstellung des urheberrechtlich geschützten Filmmaterials akzentuiert dabei Unterschiede zwischen gefilmten Arm und Hintergrund, die sich in der Originalaufnahme jedoch nicht so deutlich zeigten.

Abbildung 13a, b, c, d: Punkte setzen beim Rotoskopieren (anonymisiert)



Quelle: Eigene Videoaufzeichnung [Standbilder aus D3/2015/V1a: a: 1m06s, b: 1m10s, c: 1m18s, d: 1m20s]

Durch die Markierung entstanden weitere Elemente der Gestaltung, d.h. die zusammengesetzte Form der Arbeitsobjekte wurde durch die Zerlegung der zu bearbeitenden Kameraaufnahme ergänzt. Der Abschluss der Tätigkeit wurde durch durchgängige rote Linien zwischen den Punkten und einen weißen Kasten um die Maske markiert (Abb. 13d): Es war eine geschlossene Form entstanden, die durch Software automatisch als Element klassifiziert wurde. So wählte der Artist die Maske im Vorschaufenster per Mausklick aus – was der anonymisierte Screenshot als weißen Kasten um die rote Maske zeigte – und benannte die entstandene, verbundene »Roto-Node« im Script anschließend als »Arm«. Die zerlegende Erzeugung »des Arms« war als ein Schritt einer Formung zu verstehen, in der sich das Arbeitsobjekt während Softwarearbeit veränderte. Dieses absehbare Gestalten, in dem Elemente erzeugt und zusammengesetzt wurden, war typisch für digitales Entwerfen in der Visual-Effects-Produktion.

Im Folgenden werden Spezifika dieses Zerlegens (und Zusammensetzens) als *digitales Entwerfen* detailliert. Denn die Zerlegung erfolgte situiert als Zusammenspiel zwischen konkreten Bilddateien, mehr oder weniger routinierten Artists, installierter und konfigurierter Software, verbundenen Computersystemen und platzierter Hardware. Das beobachtete Vorgehen des Punktesetzens beim Maskieren beruhte beispielsweise prinzipiell darauf, dass Eingaben in der Software auf dem Bildschirm direkt sichtbar wurden. Durch den Vollzug gestalterischer »Mikrotätigkeiten« (Krämer 2014a, S. 251), in dem ein Punkt nach dem anderen auf die Kameraaufnahme gesetzt wurde, der jeweils momentan zum Artist »zurücksprach«, wurde die Unmenge an Möglichkeiten der Positionierung des nächsten Punkts sichtbar eingegrenzt. Dies ist vergleichbar mit einem »lesenden Schreiben« (Engert/Krey 2013, S. 369) in der Soziologie: Nach Kornelia Engert und Björn Krey erfolge hierbei Textproduktion nah am jeweils Geschriebenen, deren »Rhythmen des Vor- und Zurückspringens im Text« (ebd., S. 370) seien durch digitale Textverarbeitung erleichtert. Auch Scheffer weist auf den Anteil der jeweiligen Medien der Situation zur deren interaktiven Entfaltung hin: »Das einst noch Unwahrscheinliche wird in Wahrscheinliches überführt. Das Medium legt Antworten auf das »wie weiter« nahe und sorgt damit dafür, dass es tatsächlich weiter geht.« (2013, S. 105)²³ Ein sehendes Gestalten in der Visual-Effects-Produktion war graduell »technisiert« (Rammert

23 Damit bezieht sich Scheffer (2013) auf Niklas Luhmanns These, dass sich Verfahren in ihrem Vollzug selbst legitimieren. Auch wenn sich Filmproduktion für Gestaltungsmethoden nur begrenzt öffentlich legitimieren muss ist dieser Gedanke anschlussfähig für die Betrachtung der Herstellung wirkender Bilder. Denn deren Wirkung kann sich in letzter Instanz nur jenseits der Produk-

2016), neben automatisierten Rechenprozessen zeigten sich auch technisierte Körper: In der Videoaufzeichnung [D3/2015/V1] wurde die Maskierung beispielsweise durch die beobachtbare flüssige Bewegung als habitualisierte Körperpraxis des Artists ersichtlich, die auf erwartbare Affordanzen und Prozesse der beteiligten Medien baute. Das Verhältnis der Technisierung zwischen menschlicher Steuerung und Softwareautomatisierung variierte darüber hinaus je nach Visual-Effects-Arbeitsschritt: Maskierung konnte beispielsweise auch an die Software abgegeben werden, indem Pixel in bestimmten Farbtönen automatisch im Bild ausgewählt wurden, beispielsweise Grüntöne, um einen Greenscreen in der Kameraaufzeichnung zu ersetzen.²⁴

Im Rotoskopie-Beispiel zeigte sich, dass zu bearbeitende Kameraaufnahmen sowie die Darstellung der Bearbeitung in der Software (in Form der Maske) instruktiv für die Gestaltung von Visual Effects waren. Beim sehenden Gestalten erfolgten typischerweise Wechsel zwischen diesen Sinnebenen, die sich darauf beziehen *was* dargestellt wurde und *wie* es dargestellt wurde – und verändert werden konnte. Dies wurde im Fortgang der Rotoskopie ersichtlich, in dem die Maske an die Bewegung »des Arms« angepasst werden sollte. Damit wurde die Zerlegung der Kameraaufnahme nun im Hinblick auf die Sequentialität der Darstellung fortgeführt. Dazu bestimmte der Artist aus den Standbildern, aus denen sich die Kameraaufnahme zusammensetzte, »Keyframes«, zwischen denen die Software die Bewegung der Maske automatisch an die Armbewegung anpasste. In der Auswahl der Keyframes richtete sich der Artist nach dem, was er in der Kameraaufzeichnung sah, wie er beschrieb [D3/2015/V1a: ab 4m48s]:

- 01 Wenn sich jetzt ein Arm zum Beispiel viel bewegt {^A malt mit der rechten Hand
 02 einen Kreis in die Luft, dann wieder mit Stylus auf Pad} so wie zum Beispiel ähm
 03 {^A zeigt in der Bildschirmdarstellung auf einen Mensch im rechten Vordergrund}
 04 sein Arm, der hier son bisschen schwingt, der äh schwingt ja immer vor und
 05 zurück {linke Hand von ^A bewegt sich von schräg oben rechts vorm Bildschirm
 06 nach unten links} // ^{Forscherin}: ja // das heißt wenn ich jetzt ganz an den Anfang
 07 gehen würde und den, {linke Hand an den Bildschirm, Daumen und Zeigefinger
 08 in vier Zentimeter Abstand} die *Keyframes* hier machen würde // ^F: ja // ganz
 09 zum Schluss was wieder hier ist {Finger noch am Bildschirm} da machen würde
 10 // ^F: mhm // dann würde er zwischendrin, die ganze Zeit nur so mitgehen {linke
 11 Hand mit Bewegung auf dem Bildschirm langsam nach links} // ^F: ja // {linke Hand

tionsstätte beweisen. So bedarf es u.a. situierter Vorgänge vor Ort, um das eigene Vorgehen zu bestätigen.

- 24 Die graduelle Technisierung des Sehens sowie die Verteilung des Handelns zwischen Software, Hardware und Körpern unterliegt historischen Veränderungen. Jüngst verzeichnen AI-Systeme (insbesondere durch »machine learning«) Erfolge in der Identifizierung von Objekten in Bildern. vergleichbar identifiziert eine »semantische Software« (Shapiro 2013, S. 45) für Text »categories, styles, operators, synonyms, and the overall context of the complex multi-level natural language query.« Die voranschreitende Algorithmisierung von Bildidentifikation drückt sich u.a. in der symbolischen wie monetären Entwertung entsprechender Arbeitsschritte aus: Im Visual-Effects-Bereich wurde Rotoskopieren teils in Firmen in Niedriglohnländern ausgelagert, deren Arbeit als wenig anspruchsvoll beschrieben wurde bzw. weniger Supervision erforderte [D4/2015/I1: ab 8m50s-9m00s].

- 12 wieder auf Tastatur} und deshalb versuch ich immer zu schauen [...] das heißt ich
 13 (1) schaue, so lange wies noch gleich is (1)

Der Artist demonstrierte, wie er sich die vorliegende Kameraaufnahme für die Gestaltung wieder verstehbar machte, und zwar als eine aufgezeichnete, sprich in ihrer Sequenzialität technisch registrierte »Armbewegung« z. 1. In der lokalen Praxis erhielt die technisch gespeicherte Bewegung eine visuelle Autorität zur Anleitung bei der Setzung der Keyframes (»die Keyframes hier machen« z. 8, »versuch ich immer zu schauen« z. 12), und zwar *als eine visuelle Aufzeichnung von etwas*: In der sprachlichen Auslassung der Darstellungsform präsentierte der Artist einen spezialisierten Blick auf die registrierte Armbewegung, der durch die technische Aufzeichnung ermöglicht wurde, nicht etwa verstellt. Dies wird auch darin erkennbar, dass das identifizierte Element sprachlich einer abgebildeten Person zugerechnet wurde (»sein Arm« z. 4). Die Kameraaufzeichnung zeigte dem Artist einen Arm, dessen sichtbare Bewegung instruktiv für seine Arbeit waren. Er glaubte »dem Arm« (als Aufzeichnung), d.h. richtete sich im Setzen der Punkte und Keyframes an dem aus, was er sah; gleichzeitig führte er sich die Darstellung als veränderbar vor, indem er den Arm aus der Aufzeichnung als ein Element der Gestaltung ausschnitt. Die schrittweise Interpretation eines sichtbaren Arms und seiner Bewegungen *im Bild*, die sich durch die konkrete Setzung von Punkten vollzog, stellte gleichzeitig die Herstellung des Arms als ein Gestaltungselement dar.

Zur Praxis der Di-Vision gehörte also auch eine hohe Strapazierfähigkeit des Bilderglaubens der Visual-Effects-Produzent*innen. Damit ist angesprochen, dass Menschen um die Manipulierbarkeit von Bildern wissen, ihnen jedoch in der Praxis dennoch Glauben schenken. In der Beobachtung vor Ort zeigt sich, dass die Verwendung von Kameraaufzeichnungen in der Visual-Effects-Produktion Anforderungen in der Softwaregestaltung stellte, nämlich die technische Inszenierung von etwas »Glaubhaften«. Dies wurde in film- wie sozialwissenschaftlichen Überlegungen herausgestellt (Richter 2008; Rüling/Duymedjian 2014) ebenso wie von den Beteiligten in Interviews, z.B. »ich denk die Schönheit entsteht dann tatsächlich durch die äh Glaubhaftigkeit« [D8/2013/GD: 2ho1m39s-2ho1m45s]. Nach Barthes (1989) zeigen Fotografien indexikal, dass etwas da war, dieses zu verstehen, stelle jedoch in Produktion wie Rezeption eine Selektions- und Interpretationsleistung dar. Laut Kautt führe dies zum »gleichzeitigen Vertrauen und Misstrauen« (2011, S. 92) gegenüber dessen, was auf Fotografien zu sehen ist. Burri weitet diese Ambivalenz als ein allgemeines Problem im Umgang mit technischen Bildern aus, in dem ein »praktischer Glauben« (2008a, S. 275f.) an diese erkennbar wird: Im untersuchten Fall gingen Bildproduzent*innen teils mit Bildern *als Anleitung* um, auch wenn sie deren technische Herstellung – und Manipulierbarkeit – grundsätzlich reflektieren konnten. In der Praxis der Softwarearbeit vermischte sich die soziotechnische Autorität der Aufnahme (als Dokument des Armschwingens) mit der Möglichkeit ihrer Manipulation über die Ebene der Pixel. Diese praktische Strapazierfähigkeit des Bilderglaubens kann, auch im Vergleich zu anderen professionellen Umgangsweisen mit Bildern, als eine Besonderheit der Visual-Effects-Produzent*innen betrachtet werden.

Entscheidend für das Entwerfen war nicht nur, dass das Verhältnis aus zu Sehendem und zu Gestaltendem wie eben gezeigt situiert verhandelt wurde. Das *digitale* Ent-

werfen beruhte darauf, dass die Elemente der Gestaltung, die ausgeschnitten und zusammengesetzt wurden, dauerhaft einzeln steuerbar blieben. Zur Verdeutlichung dieses Arguments wird das Setzen der Punkte beim Maskieren jetzt mit nicht-digitalen Formen des Zeichnens verglichen. Denn typischerweise wurde zur Di-Vision ein Grafikstylus genutzt: Dieser digitale Stift ermöglichte es Artists zu zeichnen, indem er die individuelle Bewegung ihrer Hand über das Grafiktablet registrierte und als Pixel- oder Punkt-Information in der Software quantifizierte. Die Besonderheit dieses Arbeitsmittels wird im Vergleich zu nicht-digitalen Formen des Zeichnens ersichtlich.²⁵ Bezüglich architektonischer Skizzen argumentiert beispielsweise Sabine Ammon, dass Stift und Papier spezifische Formen des Entwerfens ermöglichen:

»Durch die fette, weiche Mine des Bleistifts kann die Hand des Zeichnenden ohne Widerstand über das Papier gleiten. Manuelle Bewegung, die entstehende Spur auf dem Papier und der Fluss der Gedanken bilden eine Einheit. Flüchtige Gedanken werden festgehalten und einer neuen Bearbeitung zugänglich gemacht: Das Skizzieren unterstützt ein schnelles, sprunghaftes und assoziatives Arbeiten« (2019, S. 244).

Diese sequentielle Interaktivität zwischen Zeichenmitteln und Zeichner*innen hebt auch Barbara Wittmann hervor: Schreib- und Zeichengesten könnten »ein ›distanziertes Engagement‹ herstellen, das ein Gespräch mit dem Objekt des Wissens einzugehen ermöglicht und den Inhalt dieses Gesprächs gleichzeitig aufzeichnet.« (2009, S. 10) Die digitale Variante des Zeichnens per technischen Grafik-Stift im Visual-Effects-Bereich übernahm die damit angesprochenen Eigenschaften der Vorsprachlichkeit, des kontinuierlichen Flusses, der Veräußerung und Dokumentation. Maskieren erfolgte jedoch über einzelne händische Punkte per Grafikstylus, die von der Software interpoliert wurden. Das heißt erstens, dass die Software Anteil an der Gestaltung als Zerlegung hatte: Hand und Stift bewegten sich kontinuierlich, jedoch nur ihr punktuelles Klicken wurde eingeschrieben, die Software rekonstruiert eine zusammenhängende Form. Die »Distanz« (ebd.) zur auf diese Weise »gezeichneten« Form nahm dabei zu, »der Arm« erschien als gegebenes Objekt, das die Gestaltung anleiten konnte.

Zweitens hinterließ die lokale Interpretation und Herstellung des »Arms« und seiner Bewegung als Gestaltungselement anhand der Aufzeichnung dabei spezialisierte Spuren in den Materialien der Gestaltung. In Visual-Effects-Softwarearbeit blieben Maske und Kameraaufnahme – als digitale Zeichen und Zeichenträger – dauerhaft trennbar: Punkt und Linie konnten rückgängig gemacht werden, die (Datei der) Aufnahme blieb intakt. Eine sinnhafte Einheit von Pixel bzw. Maske und »Arm« wurde während der Gestaltung hergestellt. Dies kann an Beispielen besonders deutlich gemacht werden, in

25 Der Vergleich ist insbesondere für Rotoskopie interessant, dessen Bezeichnung auf ein analoges Verfahren zurückgeht, bei dem gefilmte Szenen manuell nachgezeichnet wurden: »Dave Fleischer invented the rotoscope process (circa 1920) [...] whereby individual frames of filmed action of live figures are projected onto the back of a glass then traced and rephotographed. Thus, the movements of the animated figures are based on those of live figures and cartoon characters move much like human beings. The Fleischers also introduced, in 1934, the stereotypical process which gives the illusion of actual depth in the image.« (Hayward 2006, S. 17)

denen Darstellung (beim Rotoskopieren die Maske) und Dargestelltes (»der Arm«) auseinanderfielen und somit die technische Herstellung der Bilder für die Produzent*innen erkennbar wurde. Ein simples Beispiel liegt im Skalieren. Die Einheiten der Zerteilung war grundlegend durch die Software vorbestimmt: Pixel in Bildflächen bzw. -raster (im Fall von Compositing) oder Punkte im räumlichen Koordinatensystem (im Fall von Computeranimation und -simulation). Sie wurden durch Funktionen wie Zoomen oder Umkreisen von Szenen für Menschen als solche Einheiten wahrnehmbar, die Gestaltung fand während der Softwarearbeit aber nicht immer auf Pixel- oder Punktebene statt. Dies hing vom erwünschten Detailgrad der Zerteilung ab: Im Beispiel skalierte der Artist die Ansicht je nach Körperteil. Das routinemäßige Auseinanderfallen von Pixel und Aufgezeichnetem wurde ebenso im Arbeitsschritt Tracking erkennbar, mit dem die Bewegung der aufzeichnenden Kamera oder aufgezeichneter Objekt ermittelt wurde. Da die Aufzeichnung Objekte in Form von Farbinformation pro Pixel festhielt, suchte die Software in einem durch Artists vorbestimmten Bereich nach Pixeln mit ähnlichen Farbinformationen, um deren jeweilige Position im Verlauf einer Aufzeichnung zu bestimmen und dabei Elemente zu zerlegen.

Bevor gleich der experimentelle Charakter des digitalen Entwerfens verdichtet wird, der auf der hier dargelegten dauerhaften Trennung der digitalen Elemente der Gestaltung basierte, wird das Verhältnis zwischen Artists und ihren Arbeitsobjekten während der Di-Vision besprochen.

Ungesicherte Effekte. Warten

Im Folgenden wird die affektive Beziehung fokussiert, die sich im Verlauf der Softwarearbeit durch die Di-Vision zwischen Artists und Arbeitsobjekten entfaltete. Hierbei zeigten sich Episoden der intensiven körperlichen Verbindung zwischen ihnen, da die Form der Effekte während der Bearbeitung im hohen Maße von der körperlichen Performanz der Mitarbeiter*innen abhängig war. Im Sinne der für die Sichtungen etablierten analytischen Konzepte, handelte es sich während der Softwarearbeit bei den Arbeitsobjekten um vergleichsweise *ungesichertere Effekte*: Ihre visuelle Form während der Softwarearbeit war temporär, technisch gesehen kann sie als zwischengespeichert bezeichnet werden. Was das für die Beteiligten und ihre Arbeitspraxis bedeutete, wird hier an dem beobachtbaren Bewegungsfluss der Softwarearbeit sowie an einer »Bereitschaftshaltung« gezeigt, die Artists annahmen, wenn es zu Inkongruenzen zwischen ihrer Steuerung und deren Darstellung kam.²⁶ In diesen Arrangement formierten sich Mitarbeiter*innen *als Artists*, die gestalterische Aufgaben umsetzten.

In der Softwarearbeit war ein typischer Bewegungsfluss des Entwerfens erkennbar. Beispielsweise wurde häufig eine »manuellen Wiedergabe« durchgeführt, wie in der vorhergehend besprochenen Rotoskopie-Episode [D3/2015/V1], in der ein Artist die Maske an die »Armbewegung« in der Aufnahme anpasste. Dazu selektierte er im Vollbild aus den Standbildern einzelne Keyframes, in denen er die Maske je entsprechend der Position des Arms verschob und veränderte. In der Anpassung der Maske offenbarte sich der händische Charakter der Bearbeitung: Zur Auswahl der Keyframes betätigte der Artist

26 Teile dieses Abschnitts wurden bereits anderweitig verwendet (Trischler 2019).

mit der linken Hand die Pfeiltasten der Tastatur, wodurch sich die Vorschauansicht um ein Einzelbild der Sequenz nach vorne (bzw. nach hinten) verschob. Im Modus dieser ›manuellen Wiedergabe‹ drückte der Artist in gleichmäßigen Rhythmus per Hand auf die Pfeiltasten seiner Tastatur. Wie zum Einsehen beschrieben, führten (sich) Artists durch die rhythmische Kombination und Variation verschiedener Ansichten auf ›den‹ Effekt in der Bearbeitungsdatei dessen visuelle Form während der Softwarearbeit als flexibel und veränderbar vor. Die Bedienung der Tasten baute auf »*Short Cuts*« der Software, die auf der Website der Herstellfirma wie folgt erklärt werden: »*Right Arrow – Step forward one frame*«, *Left Arrow – Step backward one frame*« (THE FOUNDRY²⁷): Jeder Frame einer Aufzeichnung wurde per Tastenklick steuerbar.²⁸ Gleichzeitig war damit die situierte Darstellung der Arbeitsobjekte, wie sie genau aussahen, auch abhängig von der jeweiligen Performanz des*der individuellen Artist. In einem vergleichbaren Rhythmus wurden in der Di-Vision ebenso wiederholt Elemente aus der restlichen Gestaltung freigestellt und wieder eingefügt oder ihre Darstellung vergrößert und verkleinert. Diese Praktiken zeigten sich vor Ort in den Visual-Effects-Firmen als kontinuierlicher Fluss an »Mikrotätigkeiten« (Krämer 2014a, S. 251), deren *sequentielle* Entfaltung typisch für computergestütztes Entwerfen erschien. Sie konstituierten Zeitabschnitte kontinuierlicher Computerbedienung.

In diesen Abschnitten ließ sich eine zeitliche Abstimmung zwischen Software, Hardware und Artists erkennen. Die Synchronisierung der Aktivitäten verweist auf eine spezialisierte Technisierung der Softwarearbeit, die bereits angesprochen wurde und hier hinsichtlich ihrer feingliedrigen temporalen Koordination detailliert wird. Typischerweise blieben die Körper der Artists während der Softwarearbeit an ihren Geräten ausgerichtet. Dies traf nicht nur auf ihre Augen (und Köpfe) zu, die meist auf den Bildschirm blickten bzw. den Ansichten darauffolgt. Ebenso bewegten ihre Hände Grafikstift oder Maus und drückten Tasten auf der Tastatur. Die ›restlichen‹ Körperteile verblieben für diese Hand-Augen-Computer-Koordination überwiegend unbewegt. Der situierte Umgang mit den verschiedenen Geräten war geübt und die Schnelligkeit der Bedienung bzw. Handhabung ließ auf eine Habitualisierung schließen. Dies wurde z.B. erkennbar daran, dass Artists beim Gestalten nur auf die Bildschirme und selten auf die Eingabegeräte schauten.

Die Hardware bestehend aus Computergeräten sowie Bürostuhl und Schreibtisch, stand dabei bereit für die Softwarearbeit (Abb. 14). Die Mechanisierung dieses typischen Ensembles computerisierter Schreibtischarbeit wurde in der Praxis als verlässliche Arbeitsmittel beobachtbar. Damit ist nach Rammert (2016) gemeint, dass es wiederholt zu erwartbaren Aktivitäten kam: Die initiale Ausrichtung des Körpers des Artists im Beispiel auf den Bildschirm sowie die anhaltende Konzentration auf diesen wurden durch

27 https://help.thefoundry.co.uk/nuke/content/appendices/appendixb/hotkeys_studio.html [Letzter Zugriff: 21.03.2019]

28 Dabei war die Intensität im Beispiel der ›manuellen Wiedergabe‹ eingeschränkt. Das legt nahe, dass der Bewegungsfluss, der die Gestaltungsarbeit als kontinuierliche Steuerung der Software im Büroraum anzeigte, auch schon in einfacheren Tätigkeiten wie dem Setzen von Keyframes beobachtbar war – und einen fließenden Übergang zu solchen Episoden ermöglichte, die sich durch eine höhere Intensität der Gestaltung auszeichnen.

das spezialisierte Setup erleichtert. Auch wurden die Einheiten des Bewegungsflusses der Computernutzung *zeitlich* durch Mechanisierungen gerahmt: Während Maus- und Stylus-Bewegungen mit ihrer Cursor-Repräsentation synchronisiert, aber in ihrer Dauer unbeschränkt waren, wiesen Tastaturtippen und Mausklick eigene Zeitspannen auf, deren Über- oder Unterschreitung in der Nutzung gewünschte technische Wirkungen verhinderten. Wie schnell die manuelle Wiedergabe erfolgte, hing am Zusammenspiel aus körperlicher Bewegung und mechanischer Beweglichkeit.

Abbildung 14: Softwarearbeit als körperliches Entwerfen (anonymisiert)



Quelle: Eigene Videoaufzeichnung [Standbild aus D3/2015/V2: oom19s]

Die Habitualisierungen der Softwarearbeit bauten ebenso auf korrespondierende Programmierungen. Grundsätzlich ermöglichte die Echtzeit-Reaktivität des *Graphic User Interface* eine Anpassung der Zeit des Arbeitsobjekts an die Nutzer*innen, da hierbei »die Rechenzeit der Informationsverarbeitung so bemessen ist, dass sie unterhalb der Wahrnehmung von Zeitdifferenzen im Raum-Zeit-Kontinuum liegt« (Hickethier 2002, S. 125). Prinzipiell bedurfte die Darstellung von Visual Effects in der Software einer Rechenleistung, die je nach Größe der Datei und Operation unterschiedlich lang dauerte (s.u.). Visual-Effects-Software sollte so schnell wie möglich arbeiten, wie beispielsweise auch in der Bewerbung von Software-Updates hervorgehoben wird (CHAOSGROUPTV²⁹: 1m13s–1m20s). Erst jedoch die habitualisierte Softwarebedienung realisierte diese Einschreibung der Zeitstruktur der Arbeitsobjekte in der Praxis, in Abhängigkeit zur spezifischen Gestaltungsaufgabe.

In der situierten, fließenden Interaktivität bestand auch die Möglichkeit temporaler Unstimmigkeit zwischen Rechenprozessen und Körpern. Häufig ließ sich beobachten, dass die technischen Arbeitsmittel des Entwerfens auf die Entwerfenden »warteten«, während diese auf die Bildschirme schauten, sich den Kopf kratzten oder mit den Büronachbar*innen sprachen. Diese Momente, in denen die Arbeitsobjekte nicht verändert wurden, sind jedoch nicht als Pausen, sondern als Teil des Entwerfens zu betrachten.

29 „V-Ray 3.3 for Maya“ (01.03.2016), online: <http://youtu.be/zP3pHrQJTDE> [Letzter Zugriff: 21.03.2019]

Während des Entwerfens ließen sich beispielsweise »entwerfende Verlegenheitsgesten« (Krämer 2014b, S. 136) der Artists feststellen, wie Skalieren, Anwählen von Elementen oder Perspektivwechsel der Ansicht: Sie hielten die wiedergegebene visuelle Form prekär und flexibel sowie den beschriebenen Rhythmus der Aktivität aufrecht, veränderten jedoch, wie ich ergänze, die bearbeiteten Dateien selbst nicht dauerhaft. Während die Verlegenheitsgeste eine Verzögerung der Gestaltung durch Artists anzeigte, konnte andersherum bei technischen Verzögerungen die Einnahme einer »Bereitschaftshaltung« festgestellt werden, mit der Artists anzeigten, dass sie auf die Arbeitsobjekte warteten. Denn die technische Reaktivität war in der Praxis der Softwarearbeit bedingt – bzw. sogar eher irregulär. Ein Artist erklärte beispielsweise [D3/05.09.2016], dass er gerade eine Szene »vorcachen« würde: Da sie »5K«³⁰, also groß sei, dauerte es sehr lang, sie vom Firmenserver auf den lokalen Rechner zwischenzuspeichern. Eingefügte Befehle wurden in Echtzeit im grafischen Script der Software angezeigt, waren aber je nach Datengröße nur mit Verzögerung in der Viewer-Funktion als »visuelle Effekte« sichtbar.

Um zu zeigen, dass Warten ein Hinweis auf die kooperative Arbeitspraxis war, greife ich auf das Konzept der Inkongruenz von Schütz und Luckmann (2003, S. 84) zurück. Sie definieren die zeitliche Struktur der Lebenswelt über ständige Überschneidungen zwischen subjektiver (und biografischer), sozialer, sowie biologischer Zeit: »Wir leben in all diesen Dimensionen zugleich. Da aber keine absolute Kongruenz, sozusagen Gleichzeitigkeit, zwischen Ereignissen in diesen Dimensionen besteht, ist uns als unausweichliche Folge dieser Inkongruenz das Warten auferlegt.« (Ebd.) Warten wird so als inhärent soziales Phänomen konzipiert. Schütz und Luckmann dient dies zur Bestimmung der Reichweite *individuellen* Handelns: »All die »unwichtigen« Zwischenstücke [...] sind notwendige Elemente meines Lebens im Alltag, in dem mir Natur und Gesellschaft einschließlich ihrer Zeitstruktur »Widerstand« leisten« (ebd., S. 85). Demnach kann der Umgang mit temporalen Inkongruenzen sozial institutionalisiert oder routinisiert sein. Eine solche Deutung von Warten als eine dem Individuum *aufgelegte* (Un-)Tätigkeit wurde laut Andreas Göttlich (2015a, S. 48) in der Betrachtung des Phänomens häufig als Beeinträchtigung des individuellen Handlungsspielraums und/oder als Machtausübung eingegrenzt. Davon grenze ich mich ab: Temporale Inkongruenzen stellen aus Sicht sozialer Situationen einen konstitutiven Teil alltäglicher Ordnungsbildungen in arbeitsteiligen Produktionen dar und können nicht per se als Störung sozialen Handelns begriffen werden. Wie auch Göttlich (2015b) bemerkt, bildet beispielsweise in einem Gespräch das Abwarten des Endes eines Sprechbeitrags einen entscheidenden Teil des »turn takings« (Sacks/Schegloff/Jefferson 1974) zwischen den Gesprächsteilnehmer*innen. Warten macht eine situative Koordination von Handlung erst möglich (Ayaß 2020; Göttlich 2015b; Goffman 1971, S. 82). Auch ein »turn taking« zwischen Mensch und Computer bedarf einer temporalen Koordination von aufeinander bezogenen menschlichen und technischen Aktivitäten (wie Steuerung und Datenverarbeitung) – und damit auch des Wartens auf beiden Seiten. Wie anderweitig argumentiert,

30 Dieses Videoformat ist durch eine hohe Auflösung (5120 x 2880 Pixel) definiert und wird heute vor allem für Kinofilme verwendet. Aktuell weisen hochwertige Fernseher und Monitore teils eine etwas geringere »4K«-Auflösung von 4096 x 2160 Pixel auf.

zeigt sich der Anteil von Medien an Kooperation daher besonders deutlich im Warten (Trischler 2019).

Im Fall der Visual-Effects-Produktion nahmen Artists typischerweise eine ›Bereitschaftshaltung‹ ein, wenn sie auf die Zwischenspeicherung warteten. Damit ist gemeint, dass Artists bei Interaktivität ihre Körper in Bereitschaft für die ›Rechner‹ hielten: Hände harrten unbewegt auf Eingabegeräten aus, Körper (und besonders Köpfe) blieben auf Bildschirme ausgerichtet, während Ansichten luden. Dies zeigte die (nicht zwangsläufig bewusste) Erwartung der Computernutzer*innen zur Wiederaufnahme der Bedienung an. Sie wurde durch Software und Betriebssystem gestärkt, wenn der Cursor sich in eine Sanduhr verwandelte oder weiße Linien über die Vorschauansicht liefen. Es war ebenso zu beobachten, dass die Bereitschaft graduell abnahm, indem sich eine oder beide Hände von den Geräten lösten und an Oberkörper, Gesicht oder Hals verweilten. Zuletzt entfernte sich der Blick von den Geräten. Es zeigte sich, dass Rechenzeiten konstitutiver Teil des digitalen Arbeitsobjekts waren: Da Visual-Effects-Software einzelne miteinander verbundene Elemente und Befehle der Gestaltung verfügbar hielt, wurden deren Effekte bei Veränderungen immer wieder neu berechnet, was je nach Gestaltungsschritt und Visual-Effects-Datei unterschiedlich lang dauerte. Die (verschiedenen) Eigenzeiten der Arbeitsobjekte in Script erforderten es von den Situationsbeteiligten teils zu warten, um (angemessen) zu entwerfen.³¹

In der Softwarebedienung, inklusive des Wartens, konstituierte sich ein schöpferisches Verhältnis zwischen Artists und Arbeitsobjekten performativ: Sie erlebten Kontrolle über und Widerstand von Visual Effects. Die Bereitschaftshaltung machte sichtbar, dass die formerzeugenden Maßnahmen der Visual-Effects-Softwarearbeit oft mit körperlichen Anstrengungen verbunden waren. Auch wenn sich diese nur bedingt in besser beobachtbaren Formen der körperlichen Anstrengung wie Muskelanspannung oder Transpiration zeigten, manifestierten sie sich in einem intensiven körperlichen Erleben. Dies kam sprachlich deutlich zum Ausdruck. In der Beschreibung von Softwarearbeit häuften sich Begriffe, deren Körperbezug sexuelle Konnotationen aufwies, wie »Brainfuck Gedöns«, »Detailgeficker«, »Kleingeficke« oder »Pixelfickerei« (Trischler 2014, S. 46). Sie verweisen auf Anstrengungen der wiederholten, kleinteiligen Ausführung von Gestaltung. Knorr-Cetina deutet ähnliche Kraftausdrücke in der synthetischen Situation von *Trading Floors* im Finanzhandel als Hinweise auf die notwendige Verkörperung der informationellen Ebene, als eine »Art des Entsperrens des Reaktionsvermögens [, die] dem Erfolg in einem bestimmten Kontext zuträglich« (2012, S. 99) ist. Daran anschließend argumentiere ich, dass auch das schöpferische Verhältnis der Artists zu ihren Arbeitsobjekten über eine semantische Ebene hinausgeht. Es erfolgte performativ als Mikrobewegungen der Bedienung, indem Artists *Kontrolle über* und *Widerstand von*

31 Im Hinblick auf die temporalen Konsequenzen der personellen Einbindung in soziotechnische (bzw. teils skopische) Systeme für Menschen haben Carstensen/Ballenthien/Winker (2013, S. 45) auf den »Standbymodus« von Arbeitnehmer*innen außerhalb der Arbeitszeit hingewiesen. Lisa Wiedemann (2021) zeigt vergleichbar, wie Patient*innen chronischer Krankheiten durch die soziotechnischen Systeme ihrer Gesundheitsversorgung in einem konstanten Status des »in Standby Seins« versetzt werden. In dem Sonderheft, in dem Wiedemanns Aufsatz erschien, wird »Standby« als Modus des Organisierens diskutiert (Kemmer et al. 2021).

Visual Effects erlebten. In der anhaltenden Fokussierung der Aufmerksamkeit auf die Softwarearbeit und dem körperlichen Aufrechterhalten der Aktivitäten bildete sich eine spezifische affektive Relation zwischen Gestalter*in und Gestaltung. Die affektive Intensität der Di-Vision konstituierte sich in der temporären performativen Bindung der im Vollzug einzigartigen Form des Arbeitsobjekts an eine*n Artist.

Die bedingte Lokalität der Bearbeitung wird auch darin erkennbar, dass Bearbeitungsdateien nicht »mitgenommen« wurden, so gingen Projektleiter*innen von Schreibtisch zu Schreibtisch, um schnell einen Überblick über den Stand der Softwarearbeit der Mitarbeiter*innen zu erhalten; es waren ebenso spontane Treffen am Schreibtisch zu beobachten, in denen Produzent*innen miteinander Probleme anhand der geöffneten Bearbeitungsdateien besprachen. Während der Di-Vision handelte es sich bei den Arbeitsobjekten um *visuelle Ereignisse*, die in Interaktivität entstanden und von Artists als transient – und auch körperlich teils als anstrengend erlebt wurden. Das enge Verhältnis zwischen Artist und Arbeitsobjekt äußerte sich außerdem in dem häufig erfolgten Hinweis der Produzent*innen darauf, dass sie die Distanz zum Effekt verlieren konnten: Ein Artist erklärte, dass er am Ende der Bearbeitung keinen »Blick« mehr für den Shot habe, er könnte ihn nur noch schlecht beurteilen [D2/11.06.2015], in einer Gruppendiskussion sprachen Visual-Effects-Artists davon, »blind« zu werden (Trischler 2014, [D8/2013/GD: 43m00s-43m15s]):

- 01 A1: [...] das kennt ihr vielleicht auch man wird ja irgendwann so blind von seinem
 02 *shot* // A2: mhm // egal was man macht (.) du siehst nich mehr was da gerade
 03 passiert [[[A2: ja [/]]]
 04 A3: [[ja (.))] das ist eins der wichtigsten sachen (.) du wirst blind

In der Passage äußerten die Produzent*innen die enge Verbindung zu ihren Arbeitsobjekten durch die Gestaltung, deren Wiederholung in konsekutiven Episoden der Softwarearbeit ihr individualisiertes Verhältnis prägte (»seinem Shot« *z. If.*). Das sehende Erleben der Arbeitsobjekte wurde auf Dauer eingeschränkt, Körper erschöpften sich in Angesicht der kleinteiligen Arbeit und dem wiederholten Schauen.

Bezeichnenderweise ähnelte die Bereitschaftshaltung dem ebenso beobachteten, anhaltenden Blick auf die wiedergegebenen Effekte auf dem Monitor, mit dem Artists die Erscheinung der Effekte beurteilen (vgl. *nächstes Kapitel zur Vor-Schau*). Im professionellen »Auge« waren Warten und Gestalten folglich eng miteinander verbunden. Verlängerten sich Rechenzeiten, übten Produzent*innen teils andere Tätigkeiten aus: Sie öffneten die firmeninterne Datenbank, in der ihre Aufgaben angezeigt wurden, oder wechselten zu einer anderen Aufgabe. Sie warfen auch einen Blick auf ihr Smartphone, änderten die über Lautsprecher wiedergegebene Musik, oder begannen eine Unterhaltung – auch mit der Forscherin. Dies verdeutlicht die flexible Struktur der Softwarearbeit und das individuelle Zeitmanagement, das auch durch gelegentliche Schreibtischabwesenheiten büroöffentlich erkennbar wurde und ebenso zur affektiven Bindung zwischen Mitarbeiter*innen und Arbeitsobjekt in der Softwarearbeit beitrug. In diesen Arrangement formierten sich diese als *Visual-Effects-Artists*: Sie erfuhren in der individuellen Softwarearbeit einen bedingten ästhetischen Freiraum, in dem sich die körperliche Bindung an die von ihnen erzeugten Visual Effects mit der individuellen Verantwortung für die Umsetzung der Gestaltung verstrickte.

Reversible Effekte. Ausprobieren

In der bisherigen Darstellung der Softwarearbeit stand der praktische Umgang mit der akkumulativen Form der Arbeitsobjekte während der Softwarearbeit im Fokus: Entwerfen wurde als Zerlegung und Kombination von Elementen dargelegt, deren Vollzug sich durch eine spezifische Affizierung auszeichnete. In diesem Abschnitt geht es darum, dass sich dabei eine *sequentielle experimentelle Praxis* digitalen Entwerfens zeigte, in der Entwürfe ausprobiert – und teils wieder verworfen wurden. Grundlage für das dargelegte rhythmische Hinzufügen, Ergänzen und Löschen von Befehlen, das in der Praxis beobachtet wurde, war der reversible Charakter digitaler Gestaltung, der in dieser Form in anderen physischen Entwurfsmaterialien so nicht gegeben ist. Der Grad der Experimentalität variierte dabei je nach Arbeitsschritt und Gestaltungsaufgabe: Die Vorläufigkeit des Entwerfens zeigte sich (auch im Vergleich z.B. des Maskierens, s.o.) besonders deutlich in der Computermodellierung und -animation von Objekten in dreidimensionalen Szenen in der Software, die in diesem Abschnitt entsprechend im Fokus stehen.

Digitales Entwerfen zeichnete sich durch ein Ausprobieren aus, in dem nacheinander Befehle und Elemente ergänzt, gelöscht und in ihren Effekten abgesehen wurden. Das wird an einem Beispiel verdeutlicht, in dem eine Artist in einer Reihe an Episoden an einem Tag [D3/17.06.2015] dreidimensionale »Wireframe-Modelle«³² verschiedener Objekte (wie Fahrzeuge, Leitern etc.) in einer Szene der Animationssoftware formte und beleuchtete. Die beleuchteten Darstellungen wurden anschließend in eine Kameraaufnahme eingefügt. Während der Beobachtung fügte sie verschiedene »Lichter« hinzu, bewegte sie immer wieder, änderte ihre Einstellungen per Software und löschte die Elemente teils wieder. Zwar war im Fall von Visual-Effects-Softwarearbeit anfänglich eine Aufgabe zur Gestaltung definiert, die konkrete Umsetzung der Zerlegung und Kombination wurde jedoch im sehenden Gestalten jeweils lokal und situiert produziert. Gespeicherte Elemente und Befehle waren und blieben digital einzeln steuerbar und konnten innerhalb von Episoden der Softwarearbeit (sowie über diese hinaus) rückgängig gemacht werden. Beim schrittweisen Entwerfen behandelte die Artist dabei lokal bestimmte Elemente der Gestaltung als gegeben (wie 3D-Modelle, mit denen die 3D-Szene gestaltet war), andere veränderte sie (die »Lichter«). Dies ist typisch für Arbeit im Design, wie Alex Wilkie und Mike Michael (2015, S. 29f.) beschreiben: Von den Dingen, die im Studio versammelt werden, werden manche verändert, andere bleiben mehr oder weniger intakt. Krämer weist in diesem Kontext auf ein »Grundproblem entwerfender, experimenteller Arbeit« (2014a, S. 243) hin: Die Elemente der Gestaltung lassen nicht alle auf einmal verändern. Auch beim Gestalten von Visual Effects kam es zu einer notwendig sequentiellen Modulation von Teilaspekten. Die beobachtbare Technisierung digitalen Entwerfens minderte jedoch die Reichweite der Konsequenzen einzelner Klicks und Befehle. Um eine gewünschte Gestaltung zu erreichen, wurden

32 Die Softwarefirma erklärt dies wie folgt: »A 3D wireframe model is an edge or skeletal representation of a real-world object. [They, RT] consist of points, lines, arcs, circle, and other curves that define the edges or center lines of objects.« (AUTODESK: <https://knowledge.autodesk.com/support/autocad-lt/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/AutoCAD-LT/files/GUID-84E193D7-A18D-4EE2-B978-19E4AFBCAEEC-htm.html> [Letzter Zugriff: 21.03.2019])

verschiedene Möglichkeiten in der Di-Vision *nacheinander* ausprobiert. Daher wurde das tentative Vorgehen von Visual-Effects-Artists auch als »*trial and error*« [D3/05.09.2016] beschrieben. So war für die Artist [D3/17.06.2015], die an den »*Lichtern*« arbeitete, auch ein Absturz der Animationssoftware nicht per se eine folgenreiche Störung; sie stellte beim Neustart lachend fest, dass die Veränderungen aus über einer halben Stunde Softwarearbeit nicht gespeichert waren: »*beim zweiten Mal gehts schneller*«. Das (versäumte) Speichern der Arbeit hatte eine geringere Relevanz, da das Probieren zum letztendlich gewählten »*Weg*« (Trischler 2017a) der Gestaltung geführt hatte und das ungesicherte Zwischenergebnis im Anschluss des Absturzes »*schneller*« reproduziert werden konnte. Auf Grundlage der zwischengespeicherten Effekte gingen hierbei ausschließlich die neuen Veränderungen verloren, alles andere blieb während der Gestaltung sowie nach dem Absturz erhalten.

Das Ausprobieren bedeutete folglich auch, dass die entstehenden Entwürfe während der Softwarearbeit *vorläufig* blieben. Dass diese als temporär behandelt wurden, charakterisiert sie als Entwürfe – in Abgrenzung zu fertigen Produkten (Schäfer 2017). Im Fall der Visual-Effects-Produktion lässt sich diese Vorläufigkeit, die Experimentalität des Entwerfens und das damit verbundene Verhältnis zum Endprodukt noch weiter detaillieren. Das betrifft einerseits die dargelegte digitale Reversibilität der getätigten Entwurfsprozesse, die rückgängig gemacht werden konnten. Andererseits kann der Modellcharakter der Visual-Effects-Entwürfe herausgestellt werden. So kann z.B. zwischen Entwürfen unterschieden werden, die sich wie im Fall von Textproduktion (Engert/Krey 2013; Schäfer 2017) Schritt für Schritt in das Endprodukt wandeln, und solchen, die wie in Architektur (Yaneva 2013) oder im Kleidungsdesign (Janda 2018), einen Modellcharakter aufweisen, d.h. sich in ihrer materiellen Form deutlich vom entstehenden Produkt unterscheiden. So kann eine Zeichnung ein Entwurf für ein Kleidungsstück sein, das später aus ganz anderen Materialien genäht wird, ein digitales 3D-Modell für ein Gebäude, oder ein digitales Textdokument in ein PDF umgewandelt und gedruckt werden. Die Entwürfe, die in der Visual-Effects-Softwarearbeit bearbeitet wurden, zeichneten sich durch ein spezialisiertes Verhältnis zu den entstehenden kulturellen Produkten aus, wie nun detailliert wird.

In Visual-Effects-Animationen setzten sich Entwürfe aus unterschiedlichen digitalen Modellen zusammen, die für die Filmproduktion gestaltet und abschließend durch eine digitale Kamera abgefilmt wurden. Im Datenbeispiel handelte es sich beispielsweise um verschiedene »*Wireframe-Modelle*«, aus denen sich der Entwurf eines Shots zusammensetzte. Im Zentrum der beobachteten Episoden standen dabei digitale Modelle von Lichtquellen. Während der Softwarearbeit waren wie auch im Beispiel der »*Lichter*« auf dem Bildschirm oft vier rechteckige Ansichten zu sehen, die sich in der gewählten Perspektive auf die dreidimensionale Szene unterschieden (Abb. 15). Die Artist änderte während der Episode mehrfach die Perspektive in der Ansicht links unten, die sie sich teils auch in Vollbild darstellen ließ, und bewegte und skalierte darin zunächst grafische Formen (Pfeile und Pyramiden), die sie auf Nachfrage als »*Lichter*« erklärte. Die Elemente veränderten sich in den anderen Ansichten je synchron: Es handelte sich um verschiedene Ansichten der »gleichen« Szene. Hier zeigt sich das gelockerte Verhältnis zwischen digitalem Entwurf und entstehenden Visual Effects. Die Visual-Effects-Software ermöglichte während des Entwerfens unterschiedliche Zugriff-

Abbildung 15: Vier Perspektiven auf die »Szene« in der Software »3ds Max« (anonymisiert)



Quelle: Ausschnitt aus eigener Fotografie [D3/25.06.2015]

fe und Perspektiven auf die Computermodele, die für die spätere singuläre Perspektive auf die Effekte als Teile eines »flachen« Filmbilds arrangiert wurden. So beschreibt auch Reinhard Wendler, dass Modelle »nicht durch eine Entsprechungsbeziehung zu einem Bezugsgegenstand, sondern durch ihre Unvollständigkeit charakterisiert« (2013, S. 13) sind.³³ Damit ist gemeint, dass Modelle in der Praxis den Bezug zu etwas Äußerem – in unserem Fall Visual Effects als Medienbilder – benötigen, dessen relationale Qualität jedoch nicht nur über Ähnlichkeit, sondern vielfältig bestimmt sein kann. Auch Yaneva (2005) weist darauf hin, dass im Fall von Architektur Modelle und physische Gebäude zwei Momente der Gestaltung darstellen, die beide wichtig sind und jeweils unterschiedliche Relationen in der Praxis aufweisen. Im untersuchten Fall war diesbezüglich wichtig, dass aus den Computermodele Filmbilder errechnet wurden, nach deren Sichtung zur Weiterarbeit aber wieder auf die Computermodele zurückgegriffen wurde, die veränderbar blieben.

Die Computermodele wurden in der Visual-Effects-Produktion schrittweise so verändert, dass es keine visuellen Probleme in den Filmbildern mehr gab. Wendler beschreibt eine »Modellmethode« (2008, S. 104), in der in der Praxis mit einem Modell so umgegangen werde, *als ob* es das Bezugsobjekt sei. Laut Wendler dient die Modellmethode dazu, »Kollisionen mit den Anforderungen und Voraussetzungen herbeizuführen, aufgrund derer die Modelle verändert werden, bis keine Probleme mehr auftre-

33 Die teils sehr unterschiedlichen Dinge, die in verschiedenen Fachkulturen (sowie umgangssprachlich) jeweils als Modell bezeichnet werden, können dabei auch verschiedene und sich wandelnde Rollen für soziale Prozesse einnehmen. Bernd Mahr und Reinhard Wendler (2009, S. 1) zählen auf: Modelle sollen in verschiedenen Zweckkontexten »etwas leisten, etwas konkretisieren, abstrahieren, manifestieren, beweisen, erklären, zeigen und überzeugen, sie sollen Wissen tragen oder übertragen, eine Handlung oder einen Gedanken ermöglichen, kontrollieren, oder auch be- oder verhindern«.

ten.« (Ebd., S. 115f.) Im zitierten Beispiel sollten sich die Wireframe-Modelle durch die entsprechende Beleuchtung in die Kameraaufnahme einfügen und eine bestimmte ästhetische Qualität aufweisen: Die Artist erklärte, dass sie im Vordergrund »Highlights« einbaue, es sei schwer »es realistisch aussehen zu lassen.« Hier zeigte sich die situierte Anwendung von bereits dargelegten spezialisierten ästhetischen Relevanzen der Gestaltung: Schatten und Glanzlichter sollten eine glaubhafte und »interessante« Darstellung erzeugen, wie die Artist konstatierte. Die Computermodelle wurden hier, als Modelle von Lichtern, hinsichtlich ihrer visuellen Effekte entworfen (und bewertet). Denn es handelte sich um Modelle für eine Inszenierung von Filmbildern, denen in der Produktion spezifische Zwecke zukamen.

Die Modelle der Visual-Effects-Produktion entfalteten ihren »heuristischen Wert« (Wendler 2008, S. 104) für die Entwurfspraxis durch ihre jeweilige »composition of things« (Yaneva 2005, S. 882) und auch die »produktive Unbeherrschbarkeit« (Wendler 2013, S. 11) ihrer medialen Eigenheiten. Damit ist gemeint, dass die jeweilige Medialität der Modelle Anteil am lokalen Entwerfen trug. In den Darstellungen der Artist wurde ersichtlich, dass sie mit den Darstellungen in der Software als Modelle von etwas umging, nämlich von »Lichtern« bzw. von »Boden«. Dies zeigte sich verbal, wenn die beobachtete Artist in ihren Beschreibungen Unterschiede zwischen Modellen und Bezugsobjekten typischerweise außer Kraft setzte, also nicht von Modellen, sondern von »Lichtern« oder »Boden« sprach: Sie erklärte beispielsweise, dass die Software-Ansicht oben rechts dazu gut wäre, »um zu gucken, ob alles auf dem Boden steht«. Während der Softwarearbeit waren die Computermodelle nicht nur Entwürfe für Visual Effects, sondern verwiesen auch auf physikalische Qualitäten (wie Schwerkraft oder Licht), die in der Software eingeschrieben waren. Das mediatisierte Entwerfen folgte physikalischen Prinzipien: »Lichter« und die zu belichtenden Modelle wurden in der Software mit bestimmten physikalischen Eigenschaften wie Masse und Oberflächenbeschaffenheit ausgestattet; so sprach die Artist auch davon, dass sie Konfigurationen änderte, »damit sich da mehr Licht fängt«. Bei der Setzung einzelne »Lichter« orientierte sie sich an den aufgezeichneten Schatten in der Kameraaufzeichnung. Zur Gestaltung des Lichts änderte sie in der Episode die »Glossiness« der Oberflächentextur eines Modells über Zahlenwerte, sowie die Ausrichtung, Position und Größe der Lichtquellen, die in der Szene als Platten angezeigt waren. Computermodelle ahmten physikalische Prozesse nach, in der Gestaltung konnten Artists deren physikalische Regelmäßigkeit jedoch graduell umgehen (Passoth 2017, S. 62f.; Manovich 2013b, S. 124ff.). Bei der Bildberechnung wurden Lichtstrahlen simuliert, deren Verhalten auf Oberflächen von der simulierten Kamera erfasst wurde (Flückiger 2008, S. 167ff.). Hier wurde klar, warum die feldinterne Rede einer »Szene« passte: Die digitale Inszenierung per 3D-Modelle in Szenen erfolgte nach physikalischen Prinzipien, jedoch konnten Lichter auch so gesetzt werden, ohne dass die Quelle selbst im späteren Filmbild sichtbar wurde. Janda (2018) zeigt vergleichbar in seiner Untersuchung von Designprozessen, dass die Produktion und der Gebrauch von Bildern zum Entwerfen im Design von Kleidung ermöglichen, die materielle Wirkweise des Dargestellten auszusetzen. Diese Trennungen (und Re-Kombinationen) beschreibt

er als produktiv und typisch für die Erzeugung neuer Designobjekte.³⁴ So kann auch für Visual-Effects-Produktion festgehalten werden, dass das Entwerfen per Computermodell die experimentelle Praxis unterstützte.

Die damit angesprochenen Verbindungen aus Möglichkeit und Widerständigkeit des Entwerfens mit Computermodellen in Visual-Effects-Produktionen manifestierte sich deutlich im emischen Begriff des »Fakens« (auch »Mogeln« oder »Tricksen« genannt), mit dem die Praxis gemeint ist, visuelle realistische Effekte durch physikalisch unrealistische Modelle zu erzeugen. Im Anschluss an die vorherige Episode [D3/18.06.2015] kritisierte der Projektleiter beim gemeinsamen Betrachten die Größe eines Elements im Vordergrund der Szene, woraufhin die Artist erwidert, dass »die Maße alle richtig« seien. Damit bezog sie sich darauf, dass die Größe der Modelle in der Software an die vor Ort abgemessenen Maße des aufgezeichneten Flugfelds angepasst wurden, die der Visual-Effects-Firma vorlagen.³⁵ Wendler weist auf die »produktive Unbeherrschbarkeit der Modelle« (2013, S. 11) in Kunst und Wissenschaft hin: Während sich Naturwissenschaften durch den Einsatz von Computersimulation der »Hegemonie der Bilder« (Pias 2011, S. 37) unterwerfen, die mit weitreichenden Änderungen der Wissensproduktion verbunden sei,³⁶ war umgekehrt die visuelle Form von Visual Effects auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse berechnet, was eine praktische Autorität jenseits einer rein visuellen Seduktion entfaltete, mit der umgegangen werden musste. Der ebenso anwesende Animationsleiter versuchte beispielsweise in der »Faken«-Episode zu vermitteln, indem er auf die mögliche Verzerrung der Darstellung durch die Brennweite der verwendeten physischen Kamera hinwies, die potentiell eine andere Brennweite als die simulierte Kamera aufwies, mit der die 3D-Szene abgefilmt wurde. Im weiteren Verlauf wies der Projektleiter an, dass sie die Höhe der Kamera »faken« müsse, da es aus dem ersten Stock gefilmt wurde, das Flugfeld jedoch aus dem dritten Stock zeigen sollte. Er sagte zur derzeitigen Darstellung »ich kaufe die Proportionen nicht, obwohl es stimmt. Schau mal wie du es hinkriegen kannst, dass du es ein wenig fäkst«. Die Computermodelle wurden in der Visual-Effects-Produktion so verändert, dass es keine visuellen Probleme in den Filmbildern mehr gab, rechnerische Probleme bzw. Diskrepanzen zwischen Computermodell und Drehort konnten dahingehend vernachlässigt werden.

34 Bezogen auf Visual Effects zeigten sich vergleichbar nicht nur die Szene, sondern auch die Modelle selbst als zusammengesetzt – und damit auch als veränderbar bzw. reversibel. Im Beispiel [D3/17.06.2015] erklärte die Artist, sie baue »Hierarchien, damit ich die Elemente besser anfassen kann«. Derzeit sei es schwierig, »einzelne Teile zu selektieren«. Dazu ergänzte sie »Anfasser« an das Modell, unsichtbare Elemente, die eine hierarchische Verbindung zwischen einzelnen Formen erlaubten. Damit könnte sie die Elemente synchron bewegen und skalieren, gleichzeitig blieben sie leicht lösbar aus der Gruppe, um sie einzeln zu verändern. Sie testete die Verbindung, indem sie eine Gruppe an Modellen mit dem Cursor anwählt und verschob. Die Einheit eines Modells in der Software (als Element der Gestaltung) war eine praktische Konstruktionsleistung, die (ebenso wie das Maskieren) graduell technisiert war.

35 Visual-Effects-Firmen sendeten teils On-Set-Supervisor zum Filmdreh, um Daten zu erheben und den Dreh so zu beeinflussen, dass Aufzeichnungen bearbeitbar(er) wurden.

36 Claus Pias beschreibt den Verlust von Genauigkeit, Austausch von generellen Gesetzen durch spezifische Regeln, von Beweis durch Angemessenheit (2011, S. 34ff).

Zusammenfassend zeichnete sich das Entwerfen und die mediatisierte Form des Entwurfs während der Softwarearbeit durch Experimentalität, Reversibilität und ein praktisches Vor und Zurück aus. Hierbei wurde der bearbeitete, vorläufige Entwurf – als Modell – graduell von den Visual Effects getrennt, die aus ihm entstehen sollten. Während im Design überwiegend Papier (Janda 2018) und in Architektur physische Miniatur- sowie Computermodelle (Yaneva 2005) zum vorgreifenden Probieren genutzt wird, verblieben Visual-Effects-Produzent*innen in der Softwarearbeit überwiegend in digitalen Formaten, die im Unterschied zu beispielsweise Papier-, Metall-, Holz- oder Textarbeiten reversibel blieben. Auch in der reversiblen digitalen Gestaltung entstanden Entwürfe, die aufgrund ihrer Vorläufigkeit, Medialität und Veränderbarkeit produktiv für den Prozess waren. Jedoch war zu beobachten, dass kontinuierlich an Szenen weitergearbeitet wurde, selten wurden für einen Visual-Effects-Shot neue Szenen produziert. Vielmehr wurden auf Grundlage der Bearbeitungsdateien aus der Software Videodateien ausgespielt: In der Visual-Effects-Produktion war die materielle Verschiebung zwischen Computermodell in der Software und ausgespieltem (fotorealistischen) Filmbild (als für-Bezugsobjekt) eng gekoppelt; enger als beispielsweise zwischen Styropor- oder Computermodell und dem entstehenden Gebäude in architektonischen Entwurfsprozessen. Wenn also Yaneva (ebd.) argumentiert, dass die *synchrone* Existenz verschiedener Modelle das Entwerfen unterstützt, weil Entwürfe dadurch gleichzeitig als veränderbar und stabil erscheinen, zeigten sich in der digitalen Gestaltung spezifische Probleme der Stabilisierung und Trennung solcher Alternativen. Wie ich später darlege, wurde auch in der Visual-Effects-Produktion eine Vielheit (und die damit verbundene Ungewissheit über die Form) der Entwürfe produziert, indem Versionen erzeugt wurden. Bevor Arbeitsobjekte aber in dieser Form für die Sichtung qualifiziert wurden, fand ein Zwischenschritt statt, in dem die Artists die im »*trial and error*« erzeugten Effekte selbst erprobten – und dafür vorläufig sicherten.

Vor-Schau am Schreibtisch: Effekte erproben

Sehendes Gestalten bedeutete ebenso ein Entwerfen *mit begrenzter Sicht*. Denn die Konsequenzen der getätigten Veränderung in der Visual-Effects-Software waren in Script, Szene und Viewer nur graduell gesichert. Die verketteten Auswirkungen der Befehle auf die Erscheinung der Arbeitsobjekte wurden von Artists während der Bearbeitung in der Di-Vision abgesehen. Erst durch ein anschließendes Testen wurden die Arbeitsobjekte als gesicherte *visuelle Effekte* für sie sichtbar – und bewertbar. Dies erfolgte als eine »Vor-Schau«, mit der die potentielle Wirkung der Arbeitsobjekte in der Sichtung vorhergesehen wurde. Die evaluativen Dimension der individuellen Gestaltung von Visual Effects per Software wird einleitend beispielhaft mit der Softwarefunktion »*Playblasts*« dargelegt, die die Herstellfirma der Animationssoftware Maya Softwarenutzer*innen online wie folgt erklärt (AUTODESK³⁷):

37 <https://knowledge.autodesk.com/support/maya-lt/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/MayaLT/files/GUID-1C6EDC8D-DA67-490E-81F1-1205336DEBD9-htm.html> [Letzter Zugriff: 28.02.2019]

- 01 A Playblast is a quick preview that lets you make a ›sketch‹ of your animation,
- 02 providing a realistic idea of your final render result without requiring the time
- 03 needed for a formal render. Playblasting gives you a fast way to evaluate your
- 04 work on the fly, taking a screen grab of the animation in the viewport at each
- 05 frame during playback, and then ›blasting‹ those images to an image viewer.

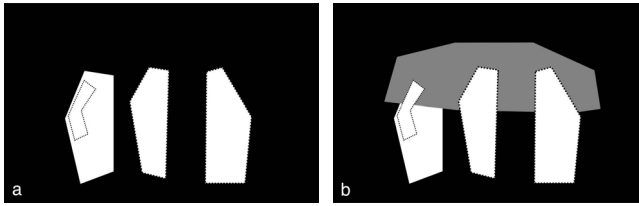
In dieser Erklärung sind wichtige Aspekte der nun fokussierten Vor-Schau angesprochen: Ein Playblast sollte Artists helfen, Gestaltungsergebnisse (»final render results« Z. 2) zur Bewertung (»evaluate your work« Z. 3f.) verlässlich (»realistic idea« Z. 2) vorherzusehen (»preview« Z. 1). Die dadurch gesicherteren Effekte (»images« Z. 5) stellen als mediatisierter Entwurf (»sketch« Z. 1) eine Möglichkeit der Umsetzung einer Animation dar. Nach Nassehi (2020, S. 25) zeichnet sich digitale Gestaltung dadurch aus, dass »[b]is zum Ende alles revisionsfähig [ist] – und zugleich bereits vorläufige Versionen ästhetisch fertig aus[sehen].« In Visual-Effects-Produktionen wurden die Aufwendungen sichtbar, um die während des Entwerfens unsichereren Effekte als vorläufige Entwürfe bereits im Prozess sichtbar zu machen.

Hier stelle ich die übliche Bewertungspraxis an der individuellen Workstation vor: Dabei entschieden sich Artists, ob sie an den Bearbeitungsdateien weiterarbeiteten, oder ob die Aufgabe erfüllt war. Wie ich im ersten Abschnitt zeige, wurden Visual Effects hierfür soziotechnisch stabilisiert. Die Praxis stellte sich als eine Untersuchung bzw. ein »probing« (Hutter/Farías 2017, S. 442) dar, in dem sich das Potential der Entwürfe offenbarte, das zuvor in der Di-Vision unsichtbar blieb. Ihre Wirkung konnte dadurch betrachtet, bewertet – und besprochen werden. Jedoch erfolgte diese Stabilisierung nur zeitweise: Im zweiten Abschnitt steht die Herstellung temporärer, situierte Entwurfsalternativen im Fokus. Die Vor-Schau ermöglichte es Artists, ohne großes Risiko Gestaltung auszuprobieren und war damit zentral für die schöpferische Produktion. Im dritten Abschnitt wird dieser Bewertungsprozess als ein Kosten bzw. »tasting« (Hennion 2015) detailliert: Artists beurteilten die Ergebnisse ihrer Arbeit *per Auge*, die Bewertung basierte auf sensorischem Erleben. Es zeigte sich eine im Vergleich zur Di-Vision veränderte affektive Beziehung zu den Arbeitsobjekten, die primär ästhetisch war. Hierbei wurde auch die Ausrichtung der Vor-Schau auf die Sichtung erkenntlich, genauer die Super-Vision, in der es ebenso um die Bewertung der Wirkung ging: Falls sie die Aufgabe als erfüllt betrachteten, legten Artists die Visual Effects nach der Vor-Schau zur Sichtung vor.

Berechnete Effekte. Veränderungen testen

In diesem Abschnitt stelle ich die praktische Einbindung der Bewertung der Arbeitsobjekte in den Prozess der Softwarearbeit dar. Die Konsequenzen der Änderungen an der Bearbeitungsdatei, die in der Di-Vision erfolgten, wurden per Vor-Schau untersucht. Es handelte sich um ein routiniertes, wiederholtes Testen. Für die Bewertung wurden Visual Effects stabilisiert: Dies zeigte sich als soziotechnische Praxis, in der Artists mit den hierfür erzeugten digitalen Previews als verlässliche Bilder umgingen: Es handelte sich um berechnete Effekte.

Abbildung 16: Bildschirmansicht a) ohne und b) mit Hintergrund (anonymisiert)



Quelle: Eigene Videoaufnahme [Standbilder aus D3/2015/V1: a: 2m11s
b: 2m12s]

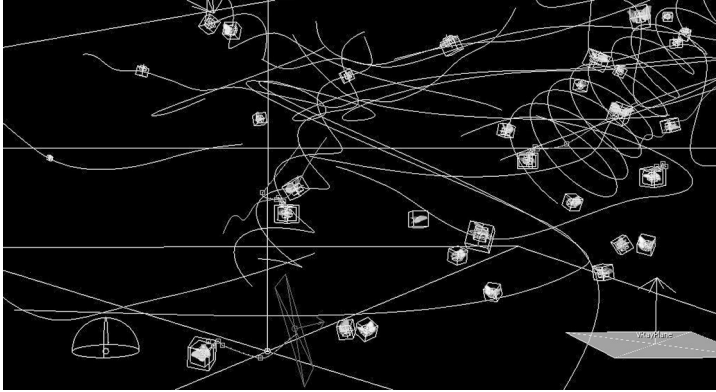
Wie ich einleitend am Fortgang des Rotoskopie-Beispiels [D3/2015/V1] zeige, waren Praktiken der Vor-Schau in die Praktiken der Di-Vision eingebunden. Nachdem der Artist die Maske gezogen hatte, testete er ihre Wirkung auf dem ersten Keyframe der Aufnahme, indem er im »Viewer« der Compositing-Software Nuke den Hintergrund zweimal erscheinen und verschwinden ließ. Diesmal blieb der ausgeschnittene Teil des Arms im Vordergrund sichtbar, während andere Teile des Körpers verschwanden (Abb. 16a, b). Der Artist passte im Anschluss Punkte der Maske im ersten Keyframe sehr leicht an, ließ den Hintergrund erneut erscheinen und veränderte dann weitere Punkte. Er wiederholte im Fortgang den Vorgang der Justierung der Maske in den gesetzten Keyframes noch dreimal, bis »der Arm« aufgrund der Kamerabewegung in der Aufnahme nicht mehr zu sehen war. Dann testete er ebenfalls das Tracking, mit dem die Bewegung der aufgezeichneten Objekte von der Software zwischen den gesetzten Keyframes ermittelt wurde. Das Tracking war die Grundlage für die automatische Anpassung der Maske zwischen den Keyframes. Dafür wählte er nacheinander manuell rückwärts per Pfeiltasten durch alle Standbilder der Sequenz im Vorschaubild. Die Maske bewegte sich dabei mit dem Arm mit. Die Sequenz des Rotoskopierens des Arms endete nach ca. drei Minuten damit, dass der Artist begann, eine Maske um den Kopf des abgebildeten Mannes zu ziehen und sich dasselbe Vorgehen aus *Maskieren – Keyframes – Testen* wiederholte. Das Vorgehen zeigte sich als routinierte Untersuchung des Arbeitsobjekts: Die wiederholte Veränderung der Ansicht auf die Bearbeitungsdatei ermöglichte es dem Artist jeweils, weiterzuarbeiten (sprich die Maske anzupassen). Die praktische Verbindung von Di-Vision und Vor-Schau wurde auch darin erkennbar, dass Artists die Vor-Schau schon während der Di-Vision antizipierten: Im Beispiel erfolgte die vorhergehende Maskierung des Arms zügig und grob in der wenig vergrößerten Darstellung der Aufnahme; dabei wurde kein Fehlklick korrigiert. Dieses Vorgehen war nicht nur darin begründet, dass die Gestaltung per Software prinzipiell reversibel war und damit später korrigiert werden konnte, sondern auch darin, dass der Artist die Konsequenzen der Auswahl der Maske in dem Moment des Setzens ihrer Punkte (noch) nicht kannte. Zum Entwerfen gehörte folglich auch ein Testen der vorgenommenen Veränderungen der Gestaltung. Für die Softwarearbeit war daher ein kontinuierlicher Wechsel zwischen Di-Vision und Vor-Schau charakteristisch, in der die Arbeitsobjekte abwechselnd verändert und untersucht wurden.

In den Episoden individueller Gestaltung konnten folglich neben den ungesicherteren Effekten der Di-Vision auch gesichertere Effekte beobachtet werden, auf die sich Artists beim Entwerfen verließen. Diese performative Stabilisierung der Arbeitsobjekte war Grundlage für Artists, die Wirkung der Veränderung der Arbeitsobjekte durch die Softwarearbeit bewerten zu können. Bearbeitungsdateien ließen sich auf verschiedene Arten anzeigen: Die Praxis der Vor-Schau basierte grundsätzlich auf der technischen Möglichkeit der Software, Gestaltung darzustellen, wie beispielsweise per Viewer, den der Artist im Beispiel verwendete. Jedoch war die Vor-Schau nicht technisch determiniert. So erzeugte auch der Viewer allein keine gesicherten visuellen Effekte: Technisch gesehen war er selbst eine Node im Script der Software, die mit anderen Befehlen verbunden wurde, um deren verkettete Konsequenzen darzustellen. In Scripts konnten beispielsweise auch alternative, unverbundene, sprich inaktive Nodes enthalten sein; in der Verbindung des Viewers zu Befehlen konnten somit auch Fehler passieren, sprich ungewollte Bearbeitungen angezeigt werden. Das heißt, der Viewer zeigte nicht »die« Visual Effects an, sondern war *eine* standardisierte, aber veränderbare Ansicht auf die Arbeitsobjekte. Im Rotoskopie-Beispiel wurden die Arbeitsobjekte folglich erst durch den situierten Gebrauch des Viewers, sprich den flüssigen Wechsel zwischen der maskierten Ansicht und der Kameraaufnahme hergestellt. Dieser ist als »technisiert« (Rammer 2016) zu betrachten: Er ergab sich aus dem Zusammenspiel mit der habitualisierten Softwarebedienung, die sich auf die spezialisierte Algorithmisierung und Mechanisierung verließ; durch Betätigung der Tasten wurde die Viewer-Node für den Artist *erwartbar* mit anderen Nodes verbunden.

Für die Betrachtung der Stabilisierung der Effekte sei erneut darauf hingewiesen, dass die analytische Unterscheidung zwischen ungesicherteren und gesicherteren Effekten als idealtypisch zu verstehen ist. In der Praxis wurden graduelle Übergänge zwischen verschiedenen Ausprägungen der Vor-Schau beobachtet, die auch mit der spezifisch für Visual Effects benötigten Rechenleistung zusammenhingen – jedoch nicht von ihr determiniert wurden. Beim häufig rechenarmen Arbeitsschritt des Compositings wurde die testende Vor-Schau – wie im obigen Beispiel – teils flüssig, d.h. häufig und ohne Wartezeiten, in die Arbeitsabläufe der Di-Vision integriert. Auch anhand der 3D-Szene konnte eine grobe Vor-Schau erfolgen: Zum Beispiel wurden während einer Animationsepisode [D3/19.06.2015] im »Viewport« der Software die Flugwege der Insekten grafisch durch geschwungene Linien angezeigt (Abb. 17). Computeranimationen und -simulationen hingegen mussten berechnet werden, um eine verlässlichere Auskunft über die getätigten Änderungen der Datei zu erhalten. Dieser Prozess des »Renderings« wurde bereits erklärt: Hierbei wurde mit einer computersimulierten Kamera die Szene und die darin enthaltenden Objekte (und ihre Bewegungen) gefilmt (Flückiger 2008, S. 167ff.). Der Prozess war komplex und rechenintensiv, da hierbei berechnet wurde, wie jeder Lichtstrahl von den verschiedenen modellierten Oberflächen reflektiert wurde. Für Computeranimationen (und -simulationen) war die Praxis der Vor-Schau folglich teils mit Wartezeiten verbunden, wie im folgenden Beispiel nachvollziehbar war.³⁸

38 Teile der nachfolgenden Ausführungen finden sich daher in einer anderen Publikation zum Warten als Teil digitaler Arbeit wieder (Trischler 2019).

Abbildung 17: Insektenflugbahnen im »Viewport« der Software »3ds Max«



Quelle: Screenshot [D3/19.06.2015], veröffentlicht in Trischler 2017a, S. 106

Eine Artist veränderte in der oben bereits zitierten Episode [D3/17.06.2015], in der ein Flugfeld modelliert und belichtet wurde, wiederholt Größe und Position von 3D-Elementen, die auf ihrem linken Bildschirm in einer Szene als Wireframe-Modelle dargestellt waren. Sie erstellte in Minutenabständen große Renderings in einem Fenster auf dem rechten Bildschirm: In diesen Previews wurde ein Standbild der modellierten und belichteten Szene gezeigt. Stetig aktualisierte weiße Umrisse auf dieser Darstellung zeigten an, welche Bereiche aktuell kalkuliert werden; die Rechenzeit wurde damit für Mitarbeiterin (wie für Forscherin) grundsätzlich erwartbar. Dies erleichterte die Integration der zur Softwarebedienung inkongruenten Rechenzeit in den Arbeitsfluss. Die von der Artist getätigte Konfiguration der Berechnung sorgte für eine (vergleichsweise) grobe, jedoch bildhafte Darstellung der Szene. Die gerenderte Preview stellte das Arbeitsobjekt auf andere Weise dar als die 3D-Szene: Hier waren Modelle vor einer Kameraaufzeichnung zu sehen, sie hatten eine Oberflächentextur und waren beleuchtet. Ihre Form zeichnete sich jedoch nicht nur durch eine merklich veränderte tendenziell, fotorealistische Darstellung aus. Entscheidend war die darin verwobene soziotechnische Stabilisierung: Die Artist richtete ihr Gesicht jeweils für einige Sekunden auf die ladende Preview aus und setzte dann die Positionierung fort. Hierin zeigte sich, dass sie sich auf diese Darstellung verließ. Ferner wurde im wiederholten Abbruch einzelner Renderings in der beobachteten Episode sowie in deren geringem visuellen Detailgrad ersichtlich, dass sie der Artist nicht ›die‹ visuellen Effekte zeigten, sondern diese sich in diesen Momenten für bestimmte Aspekte der Gestaltung interessierte: Sie untersuchte die jeweils getätigten Veränderungen der Anordnung einzelner Elemente.

In der Praxis nahmen Artists immer wieder Verzögerungen in der Gestaltung in Kauf, welche die Berechnung von Previews mit sich brachten. Wie in der flüssigen Gestaltung, die im Rahmen der Di-Vision dargelegt wurde, ersichtlich wurde, verfügten Artists über ein umfangreiches Wissen darüber, welches Element und welche Verbindungen von Befehlen in den Software-Ansichten die (spätere) Erscheinung der Visual Effects wie beeinflussen würde. Sie konnten aus einem Script oder einer Szene *in etwa*

herauslesen, wie Visual Effects aussehen würden. Doch nutzten sie regelmäßig Vor-schauansichten, um die konkreten Wirkungen der erstellten Visual Effects zu untersuchen.

Vergleichbare Effekte. Entwürfe bewerten

Die soziotechnische Stabilisierung der Arbeitsobjekte war Grundlage für die individuelle Bewertung der getätigten Gestaltung in der Softwarearbeit. Denn wie ich jetzt darstelle, trug dies zur Erzeugung von gleichwertigen Entwürfen bei. Gesicherte Effekte in der Vor-Schau stellten eine spezialisierte, mediatisierte Form des Entwurfs dar, die die Bewertung ermöglichte. Eine Vielzahl an konkreten Alternativen erleichtert es laut Fariás (2013a), Entscheidungen über Gestaltung zu treffen. Er deutet dies als eine methodische Produktion von Dissonanz in entwerfenden Prozessen. Um eine Entscheidungen zu treffen, müssen die Alternativen laut Fariás jedoch äquivalent sein. Diese Gleichwertigkeit wurde, wie ich nun darstelle, im Fall von Visual Effects soziotechnisch hergestellt, und zwar überwiegend diachron und nur seltener synchron. Dies bedingte auch spezialisierte Praktiken des Vergleichens als Teil des Entwerfens. Es entstanden temporäre, situierte Alternativen, die es Artists erleichterten, in der Softwarearbeit ohne großes Risiko Gestaltung auszuprobieren.

Zunächst geht es um die Frage, woraufhin in der Vor-Schau eine Vergleichbarkeit der berechneten Effekte hergestellt wurde. Hier traten spezialisierte Kriterien der Bewertung situiert zu Tage. Wie im folgenden Beobachtungsprotokoll nachvollziehbar wird [UK1/26.08.2016], gab es beim Entwerfen keine *eindeutig* richtige Umsetzung, sondern es wurde an konkreten Entwürfen deren Güte diskutiert:

- 01 Gegen 21.30 Uhr steht Leif von seinem Arbeitsplatz auf und stellt sich neben
- 02 seinen Kollegen Stefan an dessen Schreibtisch. Beide jungen Männer gucken
- 03 auf ein Standbild, das Stefans Bildschirm füllt und unterhalten sich leise. Ich
- 04 stehe von meinem bisherigen Platz auf dem Sofa auf, stelle mich dazu und frage,
- 05 wie das »Schmelzen« laufen würde, als ich sehe, dass Diamanten abgebildet
- 06 sind, an denen Leif gestern gearbeitet hatte. Leif antwortet, dass sie derzeit noch
- 07 an den »fallenden Diamanten« säßen, womit er eine andere Simulation für den-
- 08 selben Werbefilm anspricht. Sie hätten die Komposition noch mal geändert und
- 09 die Beleuchtung sei sehr schwierig. Er zeigt mir daraufhin an seinem Bildschirm
- 10 in Photoshop eine Collage aus ungefähr zehn ähnlichen Screenshots, in denen
- 11 jeweils ein Haufen aus Diamanten zu sehen ist. Ich frage Leif, was er denkt und
- 12 er erwidert, dass er es so schwierig findet. Er zeigt auf zwei Screenshots und
- 13 sagt, dass seien seine Favoriten. Er fragt mich, was ich denke: Ich sage, ich finde
- 14 das linke von den beiden besser, das andere sei unordentlich. Ich füge an, dass ich
- 15 nicht wüsste, was das Ziel sei und es mir schwer falle, das ohne Bewegung zu be-
- 16 urteilen. Daraufhin stellt sich Stefan dazu und sagt, dass er einen Teil der Be-
- 17 leuchtung von einem anderen Screenshot am besten fände, da die anderen von vor-
- 18 ne beleuchtet sein. Er würde die Beleuchtung von hinten (»rear light«) bevorzugen.

In der Passage ging es um die Beurteilung laufender Gestaltungen *Z. 7-9*, die von den Artists als »schwierig« *Z. 12* eingeschätzt wurde: Es war für sie nicht eindeutig, was der

beste Entwurf sei. Dies ist typisch für Gestaltungsprozesse, es existieren geteilte Vorstellungen über gute Effekte, jedoch können sie nicht objektivierend bzw. quantifizierend durch externe Kriterien oder zähl- oder messbare Werte getestet werden, wie dies im Labor oder beim Sportwettkampf beispielsweise erfolgt (Hutter/Farías 2017, S. 443). Wie insbesondere in der Präsentation der »Favoriten« Z. 13 ersichtlich, half hier der Vergleich zwischen verschiedenen Entwürfen im Prozess des qualitativen Bewertens. Die benachbarte Anordnung verschiedener Entwürfe der Diamanten war auf eine bestimmte Art des Sehens ausgerichtet, die eine Vergleichbarkeit produziert. Es implizierte die Präsentation der Arbeitsobjekte: Vor-Schauen luden Kolleg*innen (wie Forscherin) zur Beurteilung ein Z. 3ff., indem auf Bildschirmen »kommensurable sowie kommentierbare« (Krämer 2014a, S. 237) Ordnungen hergestellt wurden. Im Beispiel erfolgte das durch die »Collage« Z. 10, die im Untersuchungsfeld aber eher unüblich war. Eine andere, üblichere Form war die der Darstellung von Renderings im »Vollbild« Z. 3, sowie im Fall von bewegten Darstellungen einer Wiedergabeschleife. Diese Präsentationsformen erleichterten auch das Sprechen über die Gestaltung. Dieses erfolgte mithilfe von Zeigegesten sprachlicher, körperlicher oder informationeller Art (z.B. Skalieren), die zur Sichtbarmachung bestimmter Aspekte, wie beispielsweise der Beleuchtung Z. 16ff. dienten. Denn die Bewertungsprozesse waren an eine bestimmte Aufgabe gebunden, die in der jeweiligen Episode der Softwarearbeit bearbeitet wurde. In der beobachteten Bewertung ging es speziell um die »Beleuchtung« und »Komposition« Z. 8f.: Die »Bewegung« Z. 15f. der Diamanten, die ebenso ein Aspekt der Gestaltung der Computersimulation »fallender Diamanten« Z. 7 darstellte, wurde in diesem Vergleich ausgeklammert. Die visuelle Form wurde hier als Standbild verstetigt. Die Bewertung fand also im Hinblick auf spezifische Aspekte der Gestaltung statt, die jeweils verschiedene Darstellungen als Entwürfe qualifizierten. Im Beispiel zeigten sich alle Screenshots insofern gleichwertig, als dass die Artists in ihnen Varianten von Beleuchtung und Komposition der zu gestaltenden Diamanten erkannten.

Wie sich im Beispiel in der Interaktion zeigte, stellte sich die Beurteilung für Artists wie Forscherin als »schwierig« Z. 12, 15 dar. Gleichzeitig beachteten nur erstere die Eingrenzung auf Beleuchtung und Komposition, die das taskbasierte Beurteilen verriet: Die Bewertung als Teil der Softwarearbeit erfolgte im Hinblick auf die sequentielle Folge der Bearbeitung – sprich im kooperativen Kontext. Das impliziert, dass Vor-Schauen nicht unbedingt nur fotorealistische Darstellungen beinhalteten, sondern teils auf grobe, ausschnittshafte, fragmentierte oder verlangsamte Darstellungen angewiesen waren, die beispielsweise bewegte Modelle ohne Textur oder Hintergrund zeigten. Es handelte sich um vorläufige Entwürfe. Dass diese Qualität wichtig für den Gestaltungsprozess war, in dem Produzent*innen mit potentiell unterschiedlichen Anforderungen umgehen mussten, wird im folgenden Beispiel deutlich: Ein Artist [D3/25.06.2015] erklärte im ethnografischen Gespräch, dass bei der Computersimulation einer Wasserfontäne deren Wiedergabe langsamer werde, wenn er die Anzahl der Wasserpartikel erhöhte, aus denen sich diese zusammensetzte. Die situative Darstellung der Simulation variierte je nach Dichte, Größe, Anzahl und Bewegung ihrer Partikel, die der Artist einstellte. Um die Aufgabe umzusetzen, sprich eine Wasserfontäne zu simulieren, war jedoch relevant, ihre Bewegung wie Größe zu untersuchen. Der Artist nannte die Einstellung der Partikelzahl daher eine »Gratwanderung«: Zunächst könne er nicht so viele Partikel ver-

wenden, damit der Computer während der Bearbeitung nicht zu langsam werde. Später würde er warten müssen. Es zeigte sich eine zeitliche Spannung zwischen Rechen- und Auftragszeit. Dieses Vorgehen, bei dem die Beurteilung zuerst auf Grundlage einer unvollständigen Darstellung erfolgte, bedingte vorläufige Entwürfe in der Vor-Schau. Hennion verweist auf die wichtige Rolle solcher provisorischen Stabilisierungen in Gestaltungsprozessen als »Maquette«, einem Anschauungsmodell, das offen und vorläufig bleibt. Damit könnten laut Hennion (im Gespräch mit Fariás) die verschiedenen, teils widersprüchlichen ästhetischen und wirtschaftlichen Anforderungen, mit denen Gestalter*innen in ihrer Arbeit umgehen, praktisch bearbeitet werden:

»Maquette is half an image made thing, half a thing made image, and it gives life to these images. [...] I am in front of a material thing, which is not really yet the object [...] It's there, but we can change it without having to break everything. It's an intermediary level of stabilization and resistance.« (Fariás 2015, S. 79)

Das Vorgehen beim Gestalten der Computersimulation kann demnach als zeiteffizient und schöpferisch angesehen werden. Während der Softwarearbeit wurde die Wirkung von Visual Effects tendenziell auf Kosten der Zergliederung absehbar gemacht: Umso gesicherter der Effekt, desto weniger konnten einzelne Aspekte kontrolliert bzw. verändert werden. Umgekehrt gilt: Die Zergliederung der Elemente im »View Control« der Bearbeitungssoftware erfolgte auf Kosten der Sichtbarkeit des Effekts. Je nach Rechenleistung der Operation waren Unterschiede zu vermerken, wie »weit« Artists die Konsequenzen ihrer Eingaben – auch im Hinblick auf die dargelegten Bewertungskriterien (Glaubhaftigkeit, Interesse, Filmhandlung und Integration) absehen konnten. Während im Compositing tendenziell viele Eingaben in der Vorschauansicht ohne Verzögerung auf ähnliche Weise wie im späteren Rendering sichtbar wurden, zeigten 3D-Modelle und Computersimulationen zugleich mehr und weniger als eine gerenderte Preview. In der Visual-Effects-Softwarearbeit zeigte sich, dass Entwurfsalternativen *auch* zeitlich konsekutiv erfolgten: Üblich war, dass hier eine Preview nach dem anderen entstand. Jedoch waren auch diese Entwürfe temporär: Preview wurden wie im obigen Beispiel der Beleuchtung der Computeranimation immer wieder neu hergestellt. Der alte Entwurf verlor dabei direkt Relevanz. Das basierte auf der Reversibilität der Gestaltung: Die Animation, die der digitalen »Skizze« zu Grunde lag, war umkehrbar, somit konnte die alte »Skizze« wiederholt bzw. wiederhergestellt werden. Auch im Beispiel der Rotoskopie war das testende Vorgehen möglich, weil die Maske getrennt von den Kameraaufnahmen blieb. Die Veränderungen des Arbeitsobjekts materialisierten sich visuell, jedoch blieben sie als Maske unverbindlich.

Indem Arbeitsobjekte im Hin und Her zwischen Artist und Software Form annahmen, konnten sie zum Wissensobjekt der Gestaltung werden. In diesem Prozess materialisierte sich beispielsweise, wie sich ein Arm bewegt (und bewegen kann). Engert und Krey beschreiben solche Mikropraktiken für soziologisches Schreiben und Lesen als »basale epistemische Aktivitäten, die die situierte Herstellung von Wissen auf den wissenschaftlichen Diskurs orientieren und dadurch wesentlich ermöglichen und strukturieren« (2013, S. 381). In der Softwarearbeit war eine vergleichbare Ausrichtung auf »den« filmischen Diskurs festzustellen, beispielsweise indem »nahtlose Integration« (Richter 2008, S. 48) durch die Zerlegung und Kombination erzeugt und bewertet wurde. Die

Bewertung unterschied sich sowohl von der von (End-)Konsument*innen als auch von Klient*innen. Es fand eine schrittweise Ausrichtung auf die verschiedenen Publika der Produktion mit damit verbundenen Rezipient*innen-Design(s) statt: Im Projektverlauf wurden die Darstellungen der Vor-Schau dabei dem finalen Filmbild schrittweise ähnlicher.

Sichtbare Effekte. Wirkungen vorhersehen

Wie sich in den vorhergehenden Darstellungen ankündigt, waren Untersuchung und Bewertung der Entwürfe primär auf das Aussehen der Visual Effects ausgerichtet: Das Testen in der Vor-Schau erfolgte *per Auge*. Während beim lesenden Schreiben unmittelbar lesbar wurde, ob eine Formulierung »tatsächlich passt« (Engert/Krey 2013, S. 372), waren die Konsequenzen des Rotoskopierens während des Maskierens in der Di-Vision jedoch nur eingeschränkt sichtbar für den Artist im Ausgangsbeispiel der »Arm«-Rotoskopie [D3/2015/V1]: Indem er die Kameraaufnahme der Menschenmenge im Hintergrund erscheinen ließ, konnte er erblicken, ob – und wie gut – sich der maskierte Arm als Bildvordergrund in die Menschenmenge im Bildhintergrund integrierte. Ein anderer Artist nutzte entsprechend eine visuelle Metapher zur Beschreibung der Di-Vision: Man würde hier »im Trüben fischen« [D3/09.09.2016]. Vergleichbar zum Grafikdesign war auch die untersuchte Produktion von Visual Effects, »notwendig darauf angewiesen, Dinge visuell hervorzubringen, sie sichtbar zu machen, um sie dann zu bewerten« (Krämer 2014a, S. 242). Ein solches sensorisches Vorgehen zur Bewertung ist typisch für Gestaltungsprozesse: »Individuals smell, view, hear, touch and savour the new experience in front of them and they find terms to express the experience in words and gestures.« (Hutter/Farías 2017, S. 443) Im bewertenden Sehen der Artists am Schrieftisch veränderte sich gleichwohl die affektive Bindung zwischen Artist und Visual Effects. Artists wandelten sich von lokalisierten, physisch verbundenen Produzent*innen zu Betrachter*innen. Das affizierende Potential der Visual Effects in der Vor-Schau wurde als visueller Eigenwert primär ästhetisch aufgeführt – und erblickt. Die lokale Bewertung war gleichzeitig ein *Vorhersehen*,³⁹ in dem die Sichtung, in der die Effekte als Shots beurteilt wurden, antizipiert wurde: Es handelte sich bei der Vor-Schau um eine spezialisierte Form der Qualifizierung für die Weiterarbeit an Visual Effects nach dem individuellen Entwerfen.

In der Vor-Schau wurde ein – im Vergleich zur Di-Vision – distanzierender Bezug zum eigenen Arbeitsobjekt als ästhetische Reflexion hergestellt. Beobachtbar wurde das in der räumlichen Distanz, die Artists zur technischen Ausstattung der Softwarearbeit einnahmen. Während der Vor-Schau lehnten sie sich häufig zurück, nahmen ihre Hände von den Schnittstellen und verharrten für Sekunden – bis teils Minuten mit Blick auf die berechneten Entwürfe auf ihrem Bildschirm. Hier veränderte sich das lokale Zusammenspiel aus Habitualisierung, Mechanisierung und Algorithmisierung im

39 Während mit »Kosten« für das gustatorische Bewerten mit der Zunge in der deutschen Sprache ein spezialisiertes Wort existiert, behelfe ich mir im Hinblick auf das sehende »tasting« (Hennion 2015) mit dem Verb »vorhersehen«, um auf die spezialisierte Praktik bewertenden Schauens hinzuweisen, die sich von der Visual-Effects-Sichtung differenzieren lässt.

Vergleich zur Di-Vision. Nicht nur löste sich das Arbeitsobjekt durch die Entfernung zu den Schnittstellen probeweise von der Kontrolle des Körpers der individuellen Artists, sodass das berechnete Standbild oder die geloopte Wiedergabe der Preview ohne (körperlichen) Eingriff nur durch die technische Ausstattung andauerte. Ebenso waren Previews auch in der Anordnung auf dem Bildschirm graduell von der informationellen Umgebung der Bearbeitung abgetrennt, entweder im separaten Fenster oder im Vollbild. Hier wurde getestet bzw. vorhergesehen, ob die gestalteten Arbeitsobjekte *für sich* stehen konnten. Obwohl sie in den Situationen der Softwarearbeit prinzipiell veränderlich waren, wurden hier Passagen kreiert, in denen sich Visual Effects dem Einfluss der Softwarenutzer*in entzogen. Artists wurden damit von Gestalter*innen zu individuellen Betrachter*innen. Wie Engert und Krey zur Praxis wissenschaftlichen Schreibens argumentieren, ermöglicht die »materielle Gegenüberstellung von Wissensobjekten [...] die Kommunikation mit sich selbst als Anderem, in der Forschende sich selbst etwas erwidern, sich korrigieren und mitunter sogar überraschen und neue Zusammenhänge entdecken können.« (2013, S. 381) Artists nahmen in der Vor-Schau vergleichbar eine »reflexive Haltung« (ebd.) zu ihren Arbeitsobjekten ein. Und die Wiederaufnahme der Di-Vision nach einer Vor-Schau zeigte, dass eine Reflexion stattgefunden hatte. Diese war ästhetischer Art: Vergleichbar zur Super-Vision in der Sichtung ging es primär um die visuelle Wahrnehmung der Arbeitsobjekte.

Dieser geschulte Blick erfolgte jedoch nicht im einsamen Studierzimmer, sondern wurde büroöffentlich aufgeführt. Artists saßen häufig und lange »einfach nur da« und schauten auf die Renderings oder Previews auf ihrem Bildschirm. Wie beim Programmieren im Büroraum die »Arbeit am Code [...] körperlich-gestisch als individualisierte Denkarbeit eines mentale Inneren aufgeführt« wird (Schmidt 2012, S. 173), fand das sehende »Nachdenken« über die getätigte Gestaltung im Visual-Effects-Büro stets als beobachtbares Ausrichten der Körper auf die sichtbaren Visual Effects statt. Die Sichtbarkeit der Previews im Visual-Effects-Büro über die Computerdisplays verstärkte die Verantwortlichkeit Einzelner für »ihr« Arbeitsobjekt, da das, was auf dem Bildschirm zu sehen ist, ihnen von Kollegen zugeordnet werden konnte. Hutter und Farías beschreiben Bewertungsprozesse aufgrund der Ungewissheit über die – potentiell auch negative – Bewertung, die dabei erfolgt, als risikoreich: »The actors invest in valuations although they might fail and it is this investment that makes their moves credible.« (2017, S. 442) Dieses Risiko war während der Softwarearbeit beobachtbar gering: Die hohe Frequenz in der Produktion neuer Entwürfe zeigte an, dass gestalterisches »Misslingen« im tentativen Vorgehen unproblematisch war. Entwürfe und deren Testen wurden in der Büroöffentlichkeit selbstverständlich vorgeführt. Diese Demonstration trug gleichzeitig zur intersubjektiven Formierung der Mitarbeiter*innen als schöpferische Visual-Effects-Artists bei, die eigenverantwortlich über die Gestaltung entschieden. Durch die körperliche Distanzierung bzw. Inaktivität der Vor-Schau in der »Büroöffentlichkeit« (Schmidt 2012, S. 169) zeigten sie sich immer auch ein (bedingt) freies Verfügen über ihre individuelle Arbeitszeit an.

In der Distanzierung und büroöffentlichen Präsentation der Entwürfe wurde erkennbar, dass die Vor-Schau auf die anschließende Sichtung ausgerichtet war. So fanden Gestaltungsaufgabe typischerweise ihren Abschluss im Ausspielen von Visual Effects aus der Bearbeitungssoftware zur Übermittlung für die Sichtung: Hierbei wurde

das Arbeitsobjekt so visuell ähnlich zum Endprodukt wie zu diesem Zeitpunkt möglich ausgespielt – und meist auch noch einmal überprüft, bevor es an die Projektleitung übermittelt wurde. Im folgenden Ausschnitt aus einem Gespräch zwischen Artists [D8/2014/GD: 43m18s-26s] werden diesbezüglich die Grenzen der Bewertung am Schreibtisch thematisiert:

- 01 ^{A1}: also allein wenn du irgendwie das noch mal mit dem supervisor anguckst
 02 merkst du schon deine ganzen fehler // ^{A2, A3}: ja // und dann kriegst du die nochmal
 03 kommentiert (.) schämst dich wieder wie sau // ^{A3}: {lacht} //

Die drei Artists waren sich einig, dass der eigene evaluative Blick nicht ausreiche, um »Fehler« ^{Z. 2} in der Gestaltung zu erkennen. Mit Burri kann man diesbezüglich zwischen der »visual performance« (2008a, S. 73) unterscheiden, die besagt, dass die Darstellung der Arbeitsobjekte performativ hervorgebracht wird, und ihrer »visual persuasiveness« (ebd., S. 74), ob sie überzeugen – bzw. verführen. In der Vor-Schau wurde die Darstellung der Visual Effects vorhersehbar, ihre Wirkung aber nur graduell wahrnehmbar. Hier zeigte sich erneut die affektive Qualität, die sich in der Softwarearbeit zwischen Arbeitsobjekt und Produzent*innen formte: Im Beispiel wird in der »Scham« ^{Z. 3} die affektive Arbeit der Produzent*innen kenntlich, die die filmisch-ästhetische Affizierung der Visual Effects und die berufliche Affizierung der Arbeitsobjekte, für die sie verantwortlich waren, arbeitsalltäglich vermittelten.

Während der individuellen Gestaltung wechselten Artists folglich zwischen affektiven Bezügen zum Arbeitsobjekt in Di-Vision und Vor-Schau: Zwischen diesen verschoben sich *Visual Effects* zwischen flexibleren, ungesicherteren und stärker gesicherten Formen. Damit sind graduelle Unterschiede in der Stabilität der Arbeitsobjekte angesprochen, die mit verschiedenen affektive Intensitäten korrespondierten. Die Wechsel waren typisch für die Gestaltung von Visual Effects als mediatisierte Entwurfspraxis. Das bedeutet auch, dass die Übergänge zwischen diesen Zuständen organisiert werden (mussten), wie gleich dargelegt wird.

Blende: Digitale Bilder machen Arbeit

Im Alltag der untersuchten Visual-Effects-Produktionen spielten visuelle Erzeugnisse eine herausragende Rolle: Ihre zentralen Arbeitspraktiken des Entwerfens und Sichtens richteten sich auf Computersimulationen, digitale Bildkomposite, Kameraaufnahmen sowie teils Fotografien oder Zeichnungen. In der ethnografischen Betrachtung ließ sich nachvollziehen, wie diese Bildmedien zur Arbeit (ihrer Produktion) beitrugen und damit gesellschaftlich wirksam wurden. Die bisherige Analyse umfasst damit die theoretisch-methodologische Ebene, *ob* Bildmedien besondere soziale Form(en) darstellen oder stiften sowie die empirische Beobachtung, *welche* soziale(n) Form(en) sie stifteten. Auch digitale Bildverfahren berühren beide Ebenen: Lässt sich von Bildern sprechen, wenn sich diese in Dateien, Algorithmen und Software verflüchtigen? Und verändern digitale Visualitäten Formen gesellschaftlicher Organisation? Die Studie zeigt dahingehend die wechselseitige Verfertigung von Praktiken und ihren Medien auf: Bildmedien arbeiteten mit; sie wirkten, *wenn* sie Zusammenarbeit ermöglichten sowie *durch* den Vollzug kooperativer Praktiken. Dies taten sie nicht nur visuell als gedeutete zeichenförmige Darstellungen, sondern auch durch ihre materielle Form als handhabbare Dateien, Drucke oder Projektionen.

Die Analyse von Visual-Effects-Produktion verdeutlicht also: Auch digitale Bildmedien stiften Kooperation – und werden durch sie teils als abgrenzbare Bilder hervorgebracht. Sie werden gesucht, geladen, verschickt, gestaltet und gesichtet. In Sichtung wie Softwarearbeit leitete das, was die Beteiligten im »Visual-Effects-Shot«, in einer »Version«, im »Script« oder im »Rendering« sahen, ihre Praktiken an. Diese situierten visuellen Stabilisierungen von Visual Effects waren gleichzeitig Resultat von Kooperation. Damit ist gemeint, dass die Hervorbringung von abgrenzbaren adressierbaren Bildern, auf die sich Interaktionen richteten und die Situationen ordneten, eine koordinative arbeitsalltägliche Errungenschaft darstellte. Deutlich wurde das beispielsweise in der regelmäßigen Sichtung der Visual Effects: Hier wurden Entwürfe zur Bewertung des Arbeitsstands durch eine Wiedergabeschleife vor einem aufmerksamen einheitlichen Publikum als eindeutige, bewertbare »Visual-Effects-Shots« hervorgebracht. Darin unterscheiden sich digitale wie nicht-digitale Bilder grundlegend nicht: Wie Burri (2008b) argumentiert, wird der epistemische Status von Bildern, ihr »visual value«, der sie von anderen Phänomenen unterscheidet, praktisch hergestellt.

In der Untersuchung von Visual-Effects-Produktionen wurde sowohl die soziale Formbarkeit digitaler Bilder als auch ihre bedingte Festigkeit ersichtlich. Beide waren abhängig von der Praxis: Entwerfen brachte eingegebene, Sichten wiedergegebene Effekte hervor. Stabilisierungen wie Destabilisierungen von Bildern waren damit kooperative Leistungen. Sie zeigten sich in der situativen Koordination von Wiedergabevariation und Analyse wie in der Einrichtung spezialisierter Sichtungszimmer. Das heißt, digitale Bilder waren nicht *per se* unbeständiger als analoge Bilder, wie beispielsweise Hoelzl/Marie argumentieren, wenn sie von »softimage« sprechen, die statt einer »solid representation of a solid world based on the sound principle of geometric projection« als »ubiquitous, infinitely adaptable and adaptive and intrinsically merged with software« (Hoelzl/Marie 2015, S. 6f.) wirkten.

Visual Effects wurden in der Praxis nicht nur visuell, sondern auch als *Arbeitsdinge* sozial wirksam, die mit verschiedenen Elementen der Produktion (wie Hardware, Innenausstattung, Körper etc.) zusammenhingen. Produzent*innen behandelten, was sie in Sichtungen oder während Softwarearbeit sahen, als gegeben, sprich bestimmte Aspekte entzogen sich ihrem lokalen situierten Eingriff. Sie wurden somit mit Scheffer (2005, S. 351) als praxisbezogene Materialitäten verstanden. Ihre jeweilige »soziotechnische Rationalität« (Burri 2008a, S. 36ff.) zeigte sich in verschiedenen Umgangsweisen mit ihnen. Beispielsweise handelte es sich einmal um graduell gesicherte, *wiedergegebene Effekte*, die in der Sichtung eine Bewertung der Gestaltung ermöglichten, das andere Mal um ungesicherte *eingegebene Effekte* in der Bildbearbeitungssoftware, die tentatives Entwerfen erlauben. Diese praktische situierte Hervorbringung digitaler Bilder baute in variierendem Grad auf soziotechnische Automatisierung. Wie die Wiedergabeschleife der Sichtung deutlich machte, ermöglichte die Automatisierung zwischen Datei, Software und Beamer Produzent*innen beispielsweise eine physische Distanzierung als Publikum im Sichtungsraum von einem sonst als wandelbar erlebtem digitalen Arbeitsding, das damit als eindeutiges, bewertbares Gegenüber erschien. In der Praxis zeigte sich eine solche Bildtechnik als soziotechnisch bzw. nach Rammert (2016, S. 16) als graduell »technisiertes« *Zusammenspiel* von »mechanisierten« Dingen wie Festplatten, Beamer, Kinosessel und Leinwand, »algorithmisierten« Zeichen wie Software, Filmplot, Bildkomposition und »habitualisierten« Körpern von Produzent*innen als aufmerksames Publikum. So war beispielsweise auch das in Softwarearbeit beobachtete rhythmische Abspielen von Dateien per Hand graduell technisiert: Hier erschienen zu bearbeitende Visual Effects gleichzeitig steuerbar und wirkungsvoll. In der Praxis der Bildproduktion bauten digitale Automatisierungen (fast) immer auch auf Körper, die diese überwachten und koordinierten.¹

Die technisierten Körper der Produktion verweisen auf die unterbeleuchtete affektive Dimension digitaler Technik. Es sind diverse affektive Qualitäten digitaler Visualitäten festzustellen: In der Rezeption fertiger Filme wie während ihrer Produktion wird Genuss erlebt (Strandvad 2010, S. 20), gleichfalls kann sich hier auch Frustration,

1 Ein eindrückliches Beispiel für die feingliedrigen Verschränkungen digitaler Technologie und menschlichen Körpern aus einem anderen Kontext liefert Wiedemann (2021) in ihrer Studie zum Umgang von Diabetes-Typ-1-Patient*innen mit den zunehmend technisch ausgerichteten Formen der Behandlung der Krankheit.

Langeweile oder Spaß zeigen. Bildarbeit bringt spezifische Vergnügen – und Anstrengungen mit sich. Für den untersuchten Fall fallen im Hinblick auf die Technisierung Gegensätze auf: Als Kontrast zur angesprochenen räumlichen Trennung von »Visual-Effects-Shoot« und Mensch in der Sichtung ist das nahe körperliche Bearbeiten von Visual Effects während der Softwarearbeiten bemerkenswert. Die Relevanz der Handhabbarkeit der verwendeten Soft- und Hardware für die Arbeit zeigte sich symptomatisch auch in der gelegentlichen Bezeichnung der Computer durch Produzent*innen als »Maschinen«; und beispielsweise nicht etwa als »Rechner«, die digitale Technologie im Gegensatz dazu als Zahlen- und damit als Zeichenspiel darstellen würde. In Anbetracht der sozialen Bedeutung des Mensch-Computer-Verhältnisses bildet sich darin nicht ein bloßes Wortspiel ab: Der Historiker Leo Marx argumentiert beispielsweise, dass die historische Begriffsausformung von »technology« am Anfang des 20. Jahrhunderts notwendig war, um die Entwicklung komplexer soziotechnischer Systeme wie z.B. die Eisenbahn zu begreifen.² Während Anfang des 19. Jahrhunderts noch das »Age of Machinery« (Marx 2010, S. 563) ausgerufen wurde, verlor demnach dieser Begriff in Angesicht der Ausdifferenzierung soziotechnischer Komplexe seine Tragweite. Laut Marx eignete sich der Begriff »technology«, um Ingenieurserzeugnisse als von Menschen *unabhängige* Einheit zu bezeichnen, »one capable of becoming a virtually autonomous, all-encompassing agent of change« (ebd., S. 564). Die Maschine sei damals hingegen zur »mundane world of work, physicality, and practicality – of humdrum handicrafts and artisanal skills« (ebd., S. 574) gezählt worden. Folgt man dieser Logik, wurden hochleistungsfähige Computer(-cluster), wie sie in Visual-Effects-Produktionen verwendet wurden, als »Maschine« buchstäblich handhabbar und kontrollierbar sowie ästhetisch-affektiv erlebbar. Diese Zuschreibungen rücken die leibliche Leistung von »Visual-Effects-Artists« in den Vordergrund: Bilder erforderten körperliche Arbeit. Die grundsätzliche Feststellung der Korporalität computergestützter Bildarbeit ist, auch im Hinblick auf deren häufige Rahmung als »Wissensarbeit«, alles andere als banal. Dabei muss die Erfahrung körperlicher Unmittelbarkeit der Akteure ernst genommen werden. Sonst kann ein zentrales Problem der Visual-Effects-Produktion nicht erkannt werden: die routinemäßige Herstellung von Unkontrollierbarkeit der eigenen Wahrnehmung, die verbunden war mit derjenigen der hergestellten Effekte. Im körperlichen Umzug vom Desktopcomputer in das Sichtungszimmer und zurück *wurden* Produzent*innen Publikum oder »Artist« und nahmen nicht bloß »Rollen« an: Denn Körper sind »nicht weniger gegeben, als es Gegenstände oder Zustände sind [...] Der Körper scheint tatsächlich aus exakt demselben Material zu bestehen wie die Verbundenheiten und Anhänglichkeiten, die auf ihm lasten.« (Hennion 2011, S. 98) Digitale Bilder verlangen viel Einsatz von Körpern, um zu wirken.

Die praktische Hervorbringung wirkender Bilder baute außerdem auf Vorarbeiten (anderer). Betrachtet man Filmproduktion im Sinne einer kultursoziologischen Arbeit als »Gegenwart vor dem Hintergrund historischer Veränderungen« (Schmidt-Lux/Wohlrab-Sahr/Leistner 2016, S. 80), kann die voranschreitende Verteilung der

2 Marx bezieht sich auf Raymond Williams (1983) berühmte Ausführungen zum Wandel in der Begriffsverwendung von »culture« als Ausdruck sozialer Veränderungen.

Arbeit zwischen spezialisierten Beteiligten und Ausstattungen sowie ihre Automatisierung festgestellt werden. Damit werden die Ketten der Übersetzung in der verteilten Kooperation immer länger, in denen die Herstellung verschiedener Bilder wie »Plates« (Filmmaterial), »Versionen« (Videodateien) oder »Referenzbilder« und deren Austausch eine wichtige Rolle in der arbeitsalltäglichen Koordination spielte. Die Stabilisierung von Bildern wurde über die einzelne Arbeitsepisode hinaus möglich: Eingebene wie wiedergegebene Effekte basierten auf unterschiedliche Vorarbeiten, zu denen u.a. die Gestaltungsarbeit im Projekt, die Programmierung und Installation entsprechender Software wie die räumlichen Ausstattungen in den Produktionsstätten zählten. Dieser zeitliche Aspekt von Bildkooperationen als schrittweise Aufladung von Bedeutung wird in der aktuellen Debatte um die gesellschaftliche Wirkung von digitalen Bildern bisher marginalisiert. In der Prüfung und Vorschau wurden vorhergehende, gleichzeitige und nachfolgende Produktionsprozesse visuell »verflacht«. Das meint, dass Visual Effects während der Prüfung als zeitlose, reproduzierbare Objekte behandelt wurden, die ausschließlich Film, Serie oder Werbung zeigen (sollen). Diese Flachheit erleichterte, wie von Latour (1986, S. 14, 21f.) zu wissenschaftlichen Inskriptionen wie Grafiken und Diagramme beschrieben, über sie als Produkte zu verfügen, in diesem Fall sie zu bewerten. Gleichzeitig zeigten sich Visual Effects in der Sichtung auch widerständig: Das sinnliche Testen der ästhetischen Kapazitäten der Arbeitsobjekte baute darauf, mit diesen temporär als wiedergegeben umzugehen, d.h. jenseits des Einflusses lokaler Interaktion, sodass diese darin auch überraschen konnten. Burri argumentiert zur Praxisgebundenheit stabiler Bilder, dass »der Glaube an dasjenige, was gesehen werden kann, ein habituellem und praktischer« (2008a, S. 276) sei. Akteure können demnach eine reflexive Haltung einnehmen, wenn es zu Störungen kommt, in denen die Bilder in Frage gestellt werden. Im Fall der Medizin erfolgt das z.B. auf Fachkonferenzen, auf denen Mediziner*innen ihre Bilder vorstellen, bei uneindeutigen Diagnosen oder durch Fragen der Ethnografin: »Solange die Bilder »funktionieren« [...] ist es gar nicht notwendig, ihre Objektivität oder Attraktivität in Frage« (ebd., S. 277) zu stellen. Vergleichbar glaubten die untersuchten Visual-Effects-Produzent*innen in der Prüfung oder Kostprobe am Schreibtisch dem was sie sahen. Sie behandelten die Arbeitsdinge jedoch teils kurz darauf in der visuellen Analyse, der Bearbeitung an der Software oder in Forschungsinterviews als Versionen, d.h. als Repräsentationen ihrer Arbeit oder der ihrer Kolleg*innen statt als Medienbilder. Grundlage dafür war die unaufhaltsame Ordnung, Speicherung und Übertragung von (Bild-)Dateien in der Zusammenarbeit: »Referenzbilder« wurden gesucht, »Versionen« nach »naming conventions« benannt und in die Projektdatenbank eingetragen, Gestaltungsbefehle im »Script« durch bunte Hintergründe geordnet, »Elemente-Librarys« durchsucht, Datei-Uploads zur Übermittlung an Auftraggebende überwacht. Neben bekannten Bildpraktiken, in denen Bilder produziert, gesammelt, angeschaut, bewertet, gestaltet, verändert, markiert, geteilt, verschickt etc. werden, traten in der untersuchten Produktion weitere Bildpraktiken in Erscheinung, die diese ordneten und sicherten. Offensichtlich wurden sie in spezialisierten Jobs wie »Visual-Effects-Editor« und »Coordinator«, deren Arbeitsalltag sich mit diesen Tätigkeiten füllte. Solche Praktiken sind prinzipiell nicht neu, z.B. im privaten Familienfotoalbum (Rose 2010) oder in Archivarbeit gehen sie digitaler Technologie zeitlich voraus. Wie ich nun zeige, ermöglichten spezialisierte Praktiken des Sicherns

– d.h. des Exportierens und Importierens spezialisierter Entwürfe – die Taktung der Kooperation und formierten ihre Beteiligten.

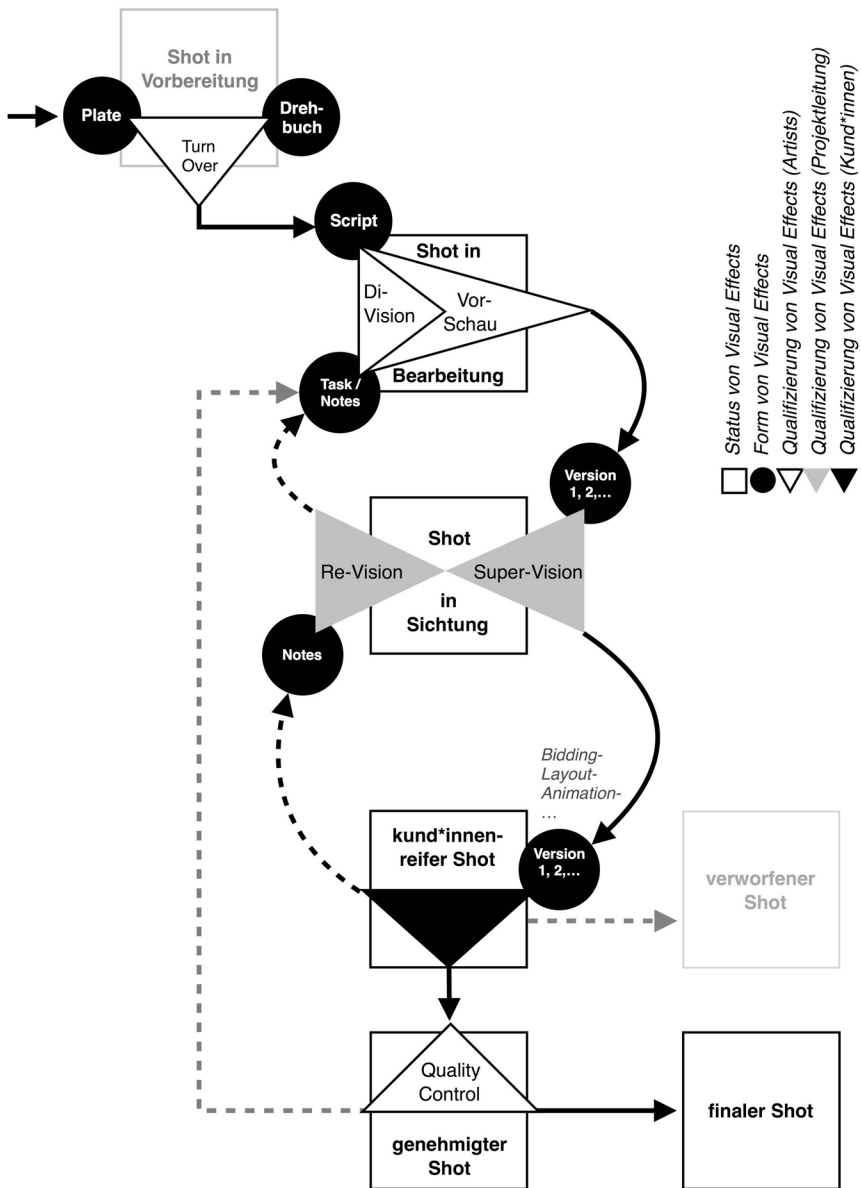
Zusammenfassend hielten Produzent*innen digitale Arbeitsdinge in ihrer täglichen Arbeit *als Bilder* zusammen – und wurden von ihnen als Artists, Kolleg*innen, Publikum etc. im Projekt verbunden. Aus der wechselseitigen Hervorbringung ergibt sich laut Agnieszka Przyborski die historische Kontinuität von Medien, so »kann das Medium Bild nicht zerfallen, selbst der Versuch der ›Zerschlagung‹ lädt es nur neu auf.« (2018, S. 44) Als soziales Erzeugungsprinzip gilt dies unabhängig von den technischen Ausstattungen. Jedoch sind Bild- und Praxisformen historisch kontingent, d.h. sie verbinden je verschiedene Beteiligte in variierender Technisierung. Das hat Auswirkungen darauf, welche Bilder und welche kooperativen Bildpraktiken hervorgebracht werden. Produzent*innen von Visual Effects stellte sich dabei Gegenwart selbst als schwindender Rahmen. Es konnte eine arbeitsalltäglichen Spannung zwischen dem unaufhörlichen Fortschreiten der Produktion – *immer neue Bilder, immer mehr Filme* – und der gleichzeitigen Verlangsamung ihrer Produktion beobachtet werden.

Effekte sichern und verunsichern

Voranehend wurden mehrere spezialisierte Sichtweisen auf Visual Effects rekonstruiert, die in der Produktion situiert bewerkstelligt wurden. Hierbei zeigten sich in den Firmen regelmäßig »Importe und Exporte« (Scheffer 2013, S. 91) von Dateien, Menschen oder Erzählungen in das situierte Geschehen: Sichtungen bedurften der Ergebnisse vorhergehender Softwarearbeiten und lieferten Anleitungen für folgende Arbeitstätigkeiten. Dies wird beispielhaft an einer ethnografischen Episode plastisch, in der drei Artists an ihren benachbarten Arbeitsplätzen gemeinsam die »hookline« des David-Bowie-Songs CHANGES (1971) sangen [D3/2015/E5: ab 44m44s]: »Ch-Ch-Ch-Changes!«. Anlass der spontanen musikalischen Darbietung war die Mitteilung eines Supervisors, er habe für einen der anwesenden Artists eine Aufgabe in der Datenbank »auf Changes gestellt«. Er kommunizierte hiermit, dass der Artist die Arbeit an einem gesichteten Visual-Effects-Shot nun entlang seiner Notes weiterführen konnte und sollte. In den Übergängen zwischen Episoden der schöpferischen Produktion wurden Ergebnisse aus einzelnen Arbeitsschritten für die kooperative Weiterarbeit vorbereitet, gesichert, verteilt – und teils auch ausgesetzt. Die Analyse der Organisation der Produktion kann folglich nicht an den Grenzen der jeweiligen Episoden Halt machen, in denen Visual Effects gesichtet und entworfen wurden. Sie wird nun durch die Rekonstruktion der Verkettungen der Praktiken im Schaffensprozess komplettiert. In diesen wurde organisiert, wer was zu welchem Zeitpunkt sehen – sowie machen musste, konnte oder sollte: Die »labour of vision« war in der Praxis mit einer »labour of division« (Law/Mol 1995) verwoben. Damit ist die arbeitsalltägliche Leistung der Beteiligten angesprochen, die geteilten Arbeitsobjekte für andere Situationen (wieder-)verwendbar zu machen und im fortschreitenden Projektverlauf als Medienprodukte fertigzustellen.

In Sichtungen und Softwarearbeiten lagen Effekte situiert teils in *gesicherterer*, teils in *ungesicherterer* Form vor. Eine zentrale These der Studie ist, dass der methodische Wechsel zwischen Sicherung und Verunsicherung der Arbeitsobjekte die Produktion ordnete. Arbeitsteilige Produktion bedurfte einer methodischen *Sicherung* von Arbeitsergebnissen, mit der spezialisierte Arbeitsprozesse in einem Projekt getaktet und aufgeschichtet wurden. Denn die Arbeit an Visual Effects spaltete sich in bis zu hundert mehrsekündiger Clips, die zwischen verschiedenen Menschen, Computern, Dateien und Softwares aufgeteilt wurden (Rüling/Duymedjian 2014). Im Untersuchungsfeld

Abbildung 18: Eine typische ›Karriere‹ eines Visual-Effects-Shots



Quelle: Eigene Darstellung

wurde selten von ›visuellen Effekten‹ oder ›visual Effects‹ gesprochen. Stattdessen ging es um »Shots«, »Versionen«, »Tasks«, »Layouts«, »Comps«, »Plates«, »Previs«, »Sims« oder »Animationen«. Die Arbeitsobjekte lagen während der Herstellung in verschiedenen Formen und Dateiformaten vor: sie wurden als *Arbeitsdinge* geteilt und ausgetauscht. Die

aufgezählten Bezeichnungen sind sprachliche Symptome der Teilung von Arbeit an entstehenden Objekten zwischen verschiedenen Beteiligten, deren Koordination Ordnung bedurfte. Auch im Angesicht personellen Wechsels sowie inhaltlicher Spezifika der Projekte wurde Produktionswissen geordnet verfügbar gehalten. Ebenso bedurfte die arbeitsteilige Produktion als formgebende Gestaltung jedoch methodischer *Verunsicherungen* der Arbeitsobjekte, mit denen ein Möglichkeitsraum zu Ausprobieren entstand.

Im Verlauf eines Projekts durchliefen Visual Effects idealtypisch eine »Karriere« (Scheffer 2013, S. 95ff.), in der sie geformt und bedeutsam wurden (Abb. 18). Die schöpferische Produktion, in der sich Arbeitsobjekte schrittweise veränderten und verstetigten, bedingte methodische Taktungen. Sie reagierten auf erwartete und unerwartete Probleme in der Zusammenarbeit und ermöglichten gestalterische Veränderungen. Konkret wurden hierbei drei zeitliche Ordnungsprinzipien rekonstruiert. Erstens unterstützte die *geteilte Speicherung* die arbeitsteilige Produktion: »Visual-Effects-Shots« ermöglichten als verteilte und geteilte Referenzpunkte einen jeweils bedingten gestalterischen Spielraum im Projekt, in lokalen Produktionsstätten wurden Elemente gesammelt und geordnet und verschiedene Möglichkeiten der Gestaltung dauerhaft präsent und flexibel gehalten. Zweitens war die Frequenz des Austausches der Arbeitsdinge als rekursives Hin und Her organisiert: Artists erzeugten in Softwarearbeit Versionen für die Sichtung, Projektleitungen produzierten per Sichtung Notes und neue Tasks für individuelle Gestaltungen. In dieser *Versionierung* wurde die Fallhöhe einzelner Versionen eingeschränkt und nacheinander gleichwertige Entwurfsalternativen geschaffen, die Entscheidungen über Gestaltung erleichterten. Im Projektverlauf ordneten drittens konsequente Passagepunkte und Projektphasen, wie spezialisierte Prozesse zum Abschluss gebracht wurden. Entlang dieser »*Abnahmesteps*« wurden in Episoden der Softwarearbeit und Sichtung neue Anschlüsse an bestehende Objekte produziert und qualifiziert.

Sicherung und Verunsicherung erfolgten (wie Entwerfen und Sichten) praktisch. Der Wechsel wurde *soziomateriell* über die Herstellung, Bearbeitung, Speicherung und den Austausch spezialisierter *Arbeitsdinge* über einzelne Arbeitsepisoden hinweg organisiert. Im obigen Beispiel wurde die Logik der Firmendatenbank zum Kehrreim der Arbeitsrealität der Artists: Wie Seharbeiten waren auch Kooperationsarbeiten graduell »technisiert« (Rammert 2016, S. 17) – jedoch garantierte die Möglichkeit der Computerspeicherung allein nicht das Verfügbarhalten von Wissen, das für die Produktion nötig war. Vielmehr trugen soziotechnische Praktiken der Speicherung, Einschreibung und Lagerung sowie das Suchen und Öffnen von Dateien die Produktionsfrequenz im Auftrag. Über verschiedene Speichermedien (wie Menschen, Dinge, Dateien) und korrespondierende Praktiken des Einschreibens und Dekodierens wurden Arbeitsdinge verfügbar gehalten und abgerufen. Produzent*innen sprachen bezüglich der Organisation technischer Prozesse u.a. von »*Pipelines*«, die firmenintern sicherstellten, dass für die Weiterarbeit kompatible Dateien erzeugt und nachvollziehbar gespeichert wurden. Ein Projektleiter erklärte dies im Interview wie folgt [D3/2015/I1: 43m17s-43m50s]:

- 01 Wir ham da 'ne Pipeline praktisch, die direkt die Information, ich bin jetzt fertig
- 02 mit meinem Shot, und dann wird das direkt in die Datenbank eingetragen. Aber
- 03 auch umgekehrt, zum Beispiel unser ›Editorial‹, also die die ganzen Shotlängen
- 04 und so was machen, eingeben, die die Schnitte überprüfen vom Kunden, tragen

- 05 zum Beispiel die Shotlänge ein. Das kann sich ändern durch den Schnitt. Dann
- 06 geht auch von der Datenbank umgekehrt ein Datenstream rückwärts zum
- 07 Programm, wenn der Artist seine Software öffnet, dann sieht er da ups, hier
- 08 kommt, Achtung, die Shotlänge hat sich geändert, muss neu eingestellt werden.

Hier werden zentrale Kategorien der Ordnungsprozesse ersichtlich, um die es in diesem Kapitel geht: Das Speichern von »Information« Z. 1, in diesem Fall über einen Datenbankeintrag Z. 2, und die organisatorische Taktung der Änderungen Z. 5, 8, die sich u.a. in einem Hin und Her mit den »Kunden« Z. 4 ergaben. Neben Software-Automatisierungen (»direkt« Z. 1, 2) wurde Produktionswissen auch in Handlungstechniken der Beteiligten stabilisiert: Beispielsweise »überprüfen« Z. 4 Angestellte im »Editorial« Z. 3 den Schnitt und »trugen die Shotlänge ein« Z. 4f., die manuell kontrolliert wurde. Das heißt, das Verfügbarhalten und -machen von Produktionswissen als »Datenstream« Z. 6 der »Pipeline« Z. 1 erforderte ein komplexes Zusammenspiel verschiedener Medien, das ich nun bespreche. Die Speicherung von »Information« in elektronischen Datenbanken ist kein »Allzweckmittel« zur Ordnung einer durch Projekte flexibilisierter Arbeit. Technik, Gestaltung und Auftragsarbeit sind keine unabhängigen Variablen, sondern Teil der soziotechnischen Organisation von Visual-Effects-Produktionen.

Geteilte Speicherung

In der Produktion von Visual Effects wurden bestimmte Arbeitsdinge für den geteilten Zugriff auf Dauer gestellt. In den Firmen waren *Praktiken der geteilten Speicherung* beobachtbar. Wie ich nun zeige, unterstützte ein ordnende Verdauerung die Zusammenarbeit. Digitale Medien erlauben die systematische Sammlung, Speicherung und Nutzung von Daten. Die Aufbewahrung von Wissen ist neben Prozessen der Beschleunigung (Rosa 2005) und globaler Ausdehnung (Schroer 2006) laut Rammert wichtiger Ausdruck dessen, dass Technik »die Wirkungen sozialer Prozesse in vielerlei Hinsicht« steigert (2016, S. 21). Durch ihre Speicherung auf firmeninternen Computerservern und Datenbanken wurden Dateien zu geteilten Bezugspunkten in der projektbezogenen Zusammenarbeit. Durch diese Systeme konnten auch Produzent*innen, die kurzfristig oder für ein einzelnes Projekt in den Firmen angestellt wurden, nachvollziehen, was gerade zu tun und was bisher geschehen war. Jedoch konnte was digital aufbewahrt wurde, nachträglich verändert und verteilt werden (Lievrouw/Livingstone 2006, S. 23) und wurde jeweils in lokale Praktiken eingepasst (Pink et al. 2018). Hier geht es um *soziotechnische Praktiken*, die neben Datenspeicherung und -abruf die organisatorische Stabilisierung und Ordnung durch gleichbleibende Raumausstattungen und Hardware betrafen sowie inkorporiertes Wissen, das in den lokalen Produktionsstätten gesammelt, geordnet und Instandgehalten wurde.

Visual-Effects-Shots. Gestaltung verteilen

In der arbeitsteiligen Gestaltung veränderten Visual Effects fortlaufend ihre Form: Es wurden beispielsweise 3D-Modelle ergänzt, Bildteile ausgeschnitten oder kombiniert.

Durch die arbeitspraktische Konstruktion von »Visual-Effects-Shots« blieben sie diesen Veränderungen zu trotz im Projektverlauf in der Gruppe der Produzent*innen dauerhaft adressierbar. Der Fachbegriff »shot« meint eine aufgezeichnete Kameraeinstellung, sprich eine begrenzte, konsekutive Sequenz an Einzelbildern zwischen zwei Filmschnitten: Ein Shot besitzt (als Filmdarstellung wie als Videodatei) Anfang und Ende.¹ Diese technische Erklärung wird der organisatorischen Relevanz von Visual-Effects-Shots während der Produktion jedoch nicht gerecht. Sie stellten den zentralen Referenzpunkt der arbeitsteiligen Projektarbeit dar. Sie ermöglichten Arbeitsteilung und ihre spezifische verteilte Form prägte die Zusammenarbeit.

Wie in der folgenden Beobachtung [D2/10.06.2015] erkennbar, waren Visual-Effects-Shots konstitutiv für das Auftragsverhältnis, und das schon in der vorausschauenden Kalkulation von Arbeitszeit und -volumen vor Auftragsbeginn:

- 01 Ich setze mich zu Producer ^{P1}, der ein Angebot für ein neues Projekt erstellt. Auf
- 02 seinem linken Bildschirm ist eine Excel-Tabelle geöffnet, die das Fenster trotz
- 03 kleiner Schriftgröße weit überschreitet, sodass ^{P1} immer wieder nach rechts und
- 04 links, sowie nach unten und oben scrollt. Er schaut auf die Tabelle, wechselt
- 05 dann in ein PDF in einem anderen Fenster, kurz noch mal in die Tabelle, tippt
- 06 eine Ziffernfolge ins Suchfeld des PDF-Fensters ein und schaut einen kurzen
- 07 Moment auf das dort dargestellte Drehbuch. Er trägt dann auf Englisch etwas in
- 08 die Spalte »[D2] assumptions« ein, vergrößert dabei die Ansicht des Dokuments.
- 09 Auf meine Nachfrage hin erzählt er, dass die Produktionsfirma ein »Paket« mit
- 10 Informationen schickt, in dem das Drehbuch enthalten ist sowie eine Auflistung
- 11 der »VFX-Shots«. Auf dieses würde er sich gerade verlassen, wobei er das am
- 12 Ende noch mal gegenchecken müsste, ob es nicht vielleicht noch andere Stellen
- 13 (für Visual Effects) im Drehbuch gibt.

Als Arbeitsding existierten Visual Effects bereits bevor die erste Kameraaufnahme gefilmt und bevor die erste Node in der Bearbeitungssoftware eingefügt wurde: und zwar in Form des »VFX-Shots« *z. 11*. Diese wurden als geteilte Bezugspunkte zwischen Produktionsfirma *z. 9f* und Visual-Effects-Firma in deren Bewerbung um Aufträge konstruiert und etabliert. Shots können nach Susan Leigh Star und James R. Griesemer (1989) damit als »boundary objects« verstanden werden, die sinngebende Übergänge zwischen den verschiedenen Beteiligten an der Produktion ermöglichten. Sie unterstützten Kooperation zwischen Kund*innen und Effektfirma (sowie intern, s.u.), weil sie präzise genug definiert wurden, um als Bezugspunkt der Kooperierenden zu dienen, jedoch interpretativ so flexibel blieben, dass verschiedene Produzent*innen (inklusive Zuständige in der Auftragsfirma) damit unabhängig voneinander lokal arbeiten konnten. So erfolgte die Bestimmung von Shots zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe überwiegend sprachlich: Shots waren hier Teile des »Drehbuchs« *z. 7, 13*, sprich zeichenförmige Elemente einer Filmerzählung. Das Drehbuch brachte diese Erzählung durch aufeinanderfolgende Sätze zeitlich in eine eindeutige Reihenfolge (was passiert im Film zuerst,

1 Die Einzelbilder werden durch digitale wie simulierte Kameras in regelmäßigen Zeitabständen (24 oder 25 Frames pro Sekunde) konsekutiv produziert und in Wiedergabeprogrammen standardmäßig in dieser Frequenz reproduziert bzw. abgespielt.

was danach). Dies erfolgte in spezialisierter und standardisierter Form, wie durch Kombinationen von Beschreibungen der Kameraeinstellungen und sich darin entfaltenden Filmhandlungen mit Dialogen zwischen Filmhandelnden. Dies erlaubte es dem Producer im Beispiel anhand vom Drehbuch lokal den Arbeitsschritt des »Biddings« zu tätigen, sprich ein Angebot für einen Auftrag zu erstellen: Dafür las er sich im Drehbuch durch, was im Shot passierte *z. 6f.*, glich dies mit der in der Tabelle durch die Auftraggeber*innen angegebenen Visual-Effects-Shots ab und ergänzte seine Einschätzungen darüber, was es kostete, diese Effekte herzustellen. Im Bidding leistete der Producer eine spezialisierte, situative Übersetzungsarbeit, bei der er die durch das Drehbuch vorgegebene schriftliche Beschreibung in eine Visual-Effects-Aufgabe übertrug. Als Teil des Drehbuchs dienten Visual-Effects-Shots gleichfalls beispielsweise Regisseur oder Regisseurin bei der Planung des Filmdrehes, beim Schneiden des Films (Laurier/Strebel/Brown 2008) oder Schauspieler*innen zur Vorbereitung und Ausführung ihres Spiels.

In diesen Arbeitsschritten veränderten die verschiedenen Beteiligten der Filmproduktion Shots vor, während sowie nach dem Filmdreh. Im Beispiel markiert die Beteilung der Einschätzungen als »*assumption*« *z. 8* die stets vorläufige Form von Shots. Die fortlaufende Veränderung von Shots im Projekt erforderte ein besonders strapazierfähiges Konstrukt von deren Einheit, damit sie haltbar und unterscheidbar blieben – und damit als Bezugspunkte der Kooperation funktionierten. Diese Schwierigkeit wurde in der Praxis u.a. erkennbar, wenn sich bereits die Identifikation, um welchen Shot es sich handelte, gelegentlich situativ als problematisch zeigte. Beispielsweise kam es in Sichtungen dazu, dass Produzent*innen unsicher waren, welcher Shot gerade auf der Leinwand zu sehen war (»*which one is this*« [UK2/2016/E10: 2m33s]) – ein Problem, das sich nebenbei bemerkt, auch mir in der Beobachtung vor Ort häufig stellte. Typischerweise wurde eine solche Irritation gelöst, indem auf die Nummer des Shots verwiesen wurde. Diese war in der Dateibenennung erkennbar, wurde von Beteiligten aber häufig auch anhand der gesichteten Datei aus dem Gedächtnis genannt (s.u.). Die Funktion von Shots, im Sinne von »*boundary objects*« an Grenzen zwischen verschiedenen Praxisgemeinschaften zu vermitteln, war wichtig für die Produktion. Jedoch kann ihr kooperatives Wirken noch präziser besprochen werden: *Shots zeichneten sich durch ihre verteilte Form aus.* Aus Sicht der Kooperation förderte diese Verteilung ihre Haltbarkeit als Referenzpunkt über verschiedene Episoden des Projekts hinweg, da sich Visual-Effects-Shots wie nun gezeigt wird in einzelnen Episoden der Gestaltung nie vollständig materialisierten – und damit auch nie vollständig verändert werden konnten.

Abbildung 19: Kategorien im Visual-Effects-Bidding (anonymisiert)

shot	number	location description	VFX description	[D2] assumptions	[US1] assumptions	task	cost	...
fire	p1_s1_2	outside, night	simulate fire in trees			5h	1200 €	
crowd	p1_s2_3	inside, day	-					

Quelle: Feldnotizen [D2/10.06.2015]

Die verteilte Form von Visual-Effects-Shots zeichnet sich auch im obigen Datenausschnitt zum Bidding ab. Shots erreichen Visual-Effects-Firmen im »Paket« z. 9, sprich als Verbindungen verschiedener Dateien (wie Drehbuch und Liste), in denen sie der »Information« z. 10 dienen. So wechselte der Producer wiederholt zwischen Drehbuch und Excel-Tabelle: Der Shot existierte im Bidding nicht ausschließlich im Drehbuch, sondern konstituierte sich mindestens ebenso über die Tabelle, in der er wiederum in verschiedene Kategorien zerlegt wurde (Abb. 19). In dieser waren die Einträge u.a. durch die Spaltenüberschriften »shot«, »number«, »location description«, »[D2] assumptions«, »[US1] assumptions«, »task« und »cost« bestimmt. Der Producer trug nur eine Beschreibung der Visual-Effects-Arbeiten unter »[D2] assumptions«, eine Arbeitsstundenzahl unter »task« und einen Euro-Betrag unter »costs« ein, die anderen Kategorien waren schon durch die potentiellen Auftraggeber*innen ausgefüllt. In der Praxis wurden Shots trotz ihrer Verteilung dennoch situiert als Einheiten erkennbar, indem die verschiedenen Dateien geöffnet wurden und für die Praxis des Biddings miteinander in Bezug gesetzt wurden. Auf Grundlage dieser zusammengesetzten Form können Shots in Produktion – über die Situation des Biddings hinaus – als »decentred objects« (Law 2002) gefasst werden. Mit diesem Begriff beschreibt John Law, wie Flugzeuge während ihrer Entwicklung stets in unterschiedlichen, interreferentiellen Versionen existieren. Ein Flugzeugentwurf »has no single centre. It is multiple. And yet these various versions also interfere with one another and shuffle themselves together to make a single aircraft. They make what I will call singularities, or singular objects out of their multiplicity. In short, they make objects that cohere.« (Ebd., S. 2) Vergleichbar formierte ein Visual-Effects-Shot trotz seiner Verteiltheit eine organisatorische Einheit, auf die sich Produzent*innen und/oder Kund*innen beziehen konnten. Shots erlaubten lokale Orientierung in einzelnen Episoden, weil sie diese überdauerten. Wichtig war dabei insbesondere die bereits angesprochene »shot number«. Grundsätzlich wurde jeder Shot mit einer einzigartigen Ziffernfolge versehen. Für sich genommen hatte diese Zuordnung kaum Relevanz für die Produktion, sondern wurde erst im Kontext anderer Elemente des dezentralen Objekts referentiell bedeutsam. Sie erleichterte die eindeutige Adressierung von einzelnen Shots als singuläre Einheiten. Dies wird auch in der wechselnden Suchbewegung des Producers über die numerische Zuordnung zwischen Tabelle und Drehbuch deutlich (»Ziffernfolge« z. 6). Im Produktionsverlauf verwiesen die Produzent*innen auch in Gesprächen auf Shots mit den entsprechenden Ziffern, wie beispielsweise mit »der 50er« [D3/2016]. Dies galt für Softwarearbeit, in der die zu bearbeitenden Dateien entsprechend der Shot-Nummern gespeichert wurden, wie für Sichtungen, in denen Nummern teils angesagt, teils klein in der Wiedergabe abgebildet wurden. Die Nummerierung unterstützte Übergänge von Shots zwischen unterschiedlichem Trägermedien und Episoden der Produktion – auch im Angesicht der Koordination von bis zu hunderten von meist ein- bis dreisekündigen Shots pro Projekt, deren Form und Anzahl sich im Verlauf der Bearbeitung verändern konnte.

Die dezentrale Form des Shots ermöglichte einen jeweils bedingten gestalterischen Spielraum innerhalb einzelner Episoden der Produktion. Im Beispiel des Biddings erlaubten die Kategorien nur einen Zugriff auf bestimmte Aspekte des Visual-Effects-Shots für den Producer: Die Filmhandlung stand nicht zur Debatte im Bidding. Wenn Shots anschließend in die Projektdatenbank eingetragen wurden, dehnten sie ihre

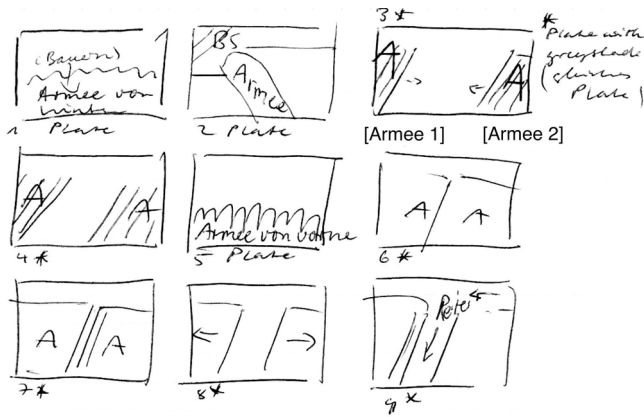
Funktion als geteilte Arbeitseinheit auch auf die beteiligten Mitarbeiter*innen aus. Sie ordneten die Prozesse in der Produktionsstätte in und außerhalb Computerspeichern grundlegend. Scheffer betont die stabilisierende Funktion verteilter Objekte für kooperative Verfahren, da diese in keiner einzelnen Situation des Prozesses »in all ihren Facetten zugegen« (2005, S. 370) sind – sprich von einzelnen Arbeitsschritten bedingt verändert werden können. Vergleichbar transformierte weder das Bidding noch die individuelle Softwarearbeit »den« Shot komplett. Es wurden je nach Aufgabe einzelne Elemente ergänzt, revidiert, verändert. Dies unterstützte grundlegend die experimentelle Gestaltung in einzelnen Episoden, die den Shot als geteilten Bezugspunkt der Kooperation nicht gefährden konnte.² So ermöglichte der Shot durch seine verteilte Einheit gestalterische Veränderungen: Der Visual-Effects-Shot war ein Objekt, das »schrittweise Eigenschaften gewinnt (und andere abstreift und verliert)« (ebd., S. 371).

Ebenso war für die Ordnung der Zusammenarbeit wichtig, dass verschiedene Visual-Effects-Shots einer Medienproduktion zusammengehörten. In einer Firma wurden Shot-Nummerierungen initial in Zehnerschritten vergeben. Eine Filmsequenz (»050«) umfasste beispielsweise 20 konsekutive Shots, die als »050-10«, »050-20«, »050-30« etc. nummeriert waren. Das erlaubte, weitere Shots in die Zählung einzugliedern. Anschaulich wurde diese Verteiltheit der Films auf Shots auch über eine Pinnwand, die im Bürobereich [UK2/2015] neben den Schreibtischen der zuständigen Mitarbeiter*innen gegen die Wand gelehnt stand: Auf ihr waren nummerierte Ausdrucke aufgehängt, die Formationen computersimulierter Armeen in konsekutiven Shots zeigten und per Untertitelung beschrieben (Abb. 20). Einige Darstellungen waren handschriftlich per Initialen Mitarbeiter*innen zugeordnet, sodass die Pinnwand »auf einen Blick« einen Zusammenhang unter den Einstellungen und zu den Produzent*innen anzeigte. Diese Verbindungen zwischen Shots wurden in verschiedenen Episoden enaktiert: Die Beteiligten versammelten sich mehrfach vor der Pinnwand, um den Fortschritt des Projekts zu besprechen und als ich einen Mitarbeiter nach dem Stand seiner Tätigkeit fragte, zeigte er auf den Ausdruck des zu bearbeitenden Shots.

Solche Verbindungen vervielfältigten sich im Hinblick auf die erzeugten Medienprodukte: Shots hingen als Arbeitseinheit mit anderen Shots zusammen – mit solchen, die vor Ort produziert wurden, solchen, die keine Visual-Effects-Shots waren oder solchen, die von anderen Visual-Effects-Firmen bearbeitet wurden. Auch bei Film, Serie oder Werbeclip handelte es sich während der Produktion um übergeordnete, räumlich und zeitlich dezentrierte Objekte. Sie wurden, wie für die Filmerzählung in der Sichtung gezeigt, in die lokalen Situationen importiert – und zogen ihre situative Wirkkraft aus ihrer übersituativen Gültigkeit. Beispielsweise erfolgte die Reihenfolge der Shots in der Excel-Tabelle (s.o.) sequentiell entlang ihrer Position im Drehbuch. Es wurde damit

2 Mit den bedingten Möglichkeiten der situativen Erweiterung der Shots sind auch Verteilungsfragen verbunden, wann wer welche Elemente zu Shots hinzufügen oder verändern durfte. Sie konnten sich an den Grenzen zwischen verschiedenen Praxisgemeinschaften konflikthaft gestalten: Eine Mitarbeiterin [UK2/07.11.2016] erzählte beispielsweise, dass sie bei einem »security clearing« für eine Produktionsfirma dafür »gekämpft« hätten, in ihrer Datenbank niedrig auflösende Vorschaubilder zur Darstellung von Shots verwenden zu dürfen, da dies »besser« für die Organisation wäre.

Abbildung 20: Skizze der Ausdrücke zu einer Shot-Sequenz auf einer Pinnwand (anonymisiert)



Ich frage, ob das 'in chronological'
 ↳ yeah that's the sequence

Quelle: Feldnotizen [UK2/11.09.2015]

ebenso eine sinnhafte Ordnung zwischen einzelnen Shots konstituiert. Jedoch wurde diese Reihenfolge im Verlauf der Produktion variiert: Visual-Effects-Shots wurden je nach Aufwand und damit verbunden antizipierter Arbeitszeit bearbeitet, nicht unbedingt nach Reihenfolge im Medienprodukt.

Die geteilten und verteilten Referenzpunkte ordneten Objekte sowie Subjekte der Produktion. Die dezentrale, verteilte Form ihrer Arbeitsobjekte zeigte sich auch in einer stets bedingten Form der Gemeinschaft im Projektteam. Durch ihre verteilte Form war die Haltbarkeit von Visual-Effects-Shots prinzipiell weder an spezifische Personen noch an bestimmte technische Ausstattungen wie Hardware oder Software gebunden. Dies ermöglichte folglich eine flexible Integration von Freelancer*innen in die Produktion oder die Aufteilung der Arbeit auf verschiedene Produktionsstätten. Diese trugen durch die Arbeit an Shots zum Medienprodukt bei: Die Entwürfe, die in Softwarearbeit entstanden und gesichtet wurden, waren jeweils Versionen von geteilten Shots oder Elemente für geteilte Shots. So verbanden sich deren Produzent*innen als kooperative, arbeitsteilige Gestalter*innen in geteilter Mission.

Non-Disclosure. Gestaltung begrenzen

Bis zu ihrer Veröffentlichung war die Gestaltung von Visual Effects im Untersuchungszeitraum überwiegend personell wie räumlich an die Visual-Effects-Firmen gebunden und fand unter Ausschluss der Öffentlichkeit statt. Diese »Non-Disclosure« (benannt nach den »Non-Disclosure-Agreements« oder »NDAs«, die die Beteiligten der Produktion üblicherweise unterschrieben, s.u.) erscheint als Ordnungsprinzip der Produktion: Mit

der spezialisierten, dauerhaften sozioräumlichen Begrenzung der Produktion wurden Bedingungen für die arbeitsteilige Herstellung von Visual Effects als wirkende Bilder geschaffen. Die aufwendige Abtrennung der Visual-Effects-Produktionsstätte von der Außenwelt war ein wichtiger Aspekt der Organisation arbeitsteiliger Produktion, gerade in Anbetracht digitaler Datenübertragung.

Wie zum Sichten und Entwerfen gezeigt, trugen die Ausstattungen der Produktionsstätten Anteil an den situierten Praktiken der Visual-Effects-Produktion. Dieser Beitrag war in der spezialisierten Einrichtung der Zimmer abzulesen, in denen die Sichtung der Arbeitsfortschritte stattfand, und konnte ebenso in den Räumlichkeiten nachvollzogen werden, in denen Softwarearbeit erfolgte. Über die einzelne Episode der Produktion hinaus gedacht wurden bestimmte Ordnungsleistungen der Fertigung an die physische Umwelt abgegeben. Diese erschienen aus Sicht der sich darin entfaltenden Praktiken als gegeben (Scheffer 2005, S. 351): Ebenso wenig, wie sie die Datenbank täglich neu programmierten, bezogen die Beteiligten weder allmorgendlich neue Produktionsstätten noch räumten sie Bürotische um oder verkabelten Computer neu, um mit der Softwarearbeit zu beginnen; auch wurden Sofas, Projektor oder Leinwand vor, während und nach einer Sichtung nicht verrückt. Die Zimmer und Ausstattungen standen als spezialisierte Vorbereitungen bereit, gleichzeitig wurden sie erst in der situierten Praxis relevant, in der deren Teilnehmer*innen zwischen den jeweils beteiligten Materialien und Anwesenden vermittelten.

Praktische Grundlage dafür waren eindeutige raumzeitliche Begrenzungen der Visual-Effects-Produktion auf die Produktionsstätten. Diese Non-Disclosure wurde soziotechnisch organisiert: Sie erfolgte über physische Schließ- und Sprechanlagen, die den Zugang zu den Produktionsstätten regulierten, abgeschlossene und abgeschirmte Computersysteme der Firmen, auf denen gespeicherte Dateien über passwortgeschützte Benutzer*innen-Accounts nur den Beteiligten zugänglich waren, sowie über vertraglich abgesicherte Übereinkünfte über Vertraulichkeit. Dass es sich dabei um Bedingungen dafür handelte, an der Visual-Effects-Produktion teilzunehmen, geht beispielhaft aus der folgenden E-Mail aus dem Sampling hervor, in der Geheimhaltungsvereinbarungen auch zur Bedingung meines Besuchs erklärt wurden [UK3/14.09.2015]: *»Would you be prepared to sign an NDA to cover the time you spend here? This will give us and our clients peace of mind that you will not share any confidential information in your research.«* Bei einer Auftragserteilung erklärten sich Visual-Effects-Firmen gegenüber Auftraggebern für die Vertraulichkeit von »Information« verantwortlich, die zur Produktion zur Verfügung gestellt wurde. Die vertragliche Absicherung der entstehenden Arbeitsobjekte durch »Non-Disclosure-Agreements« (»NDA«) trug zur Rahmung der Tätigkeiten in der Produktionsstätte (»here«) bei: Es ging dabei um die Geheimhaltung vor einer allgemeinen Öffentlichkeit als potentielle Konsument*innen der dort entstehenden Produkte.

Non-Disclosure wurde im Feld meist im Hinblick auf die Arbeit mit urheberrechtlich geschütztem Filmmaterial begründet. Sie kann als Verlängerung üblicher Praktiken der Wertschöpfung in Kino- und Fernsehproduktionen gelesen werden. Filmische Wertschöpfung ist eingebunden in einen differenzierten und selbstreferentiellen Apparat, in dem professionelle Marketingstrategien der Filmstudios ebenso wie verschiedene Presseorgane zur Erzeugung des Publikums für Kino- und Fernsehproduktionen

beitragen. Die Verhinderung des vorzeitigen Exports der Visual Effects (in Form von Dateien oder Information) war aber nicht nur zur Sicherung ökonomischer Wertschöpfung hilfreich. Laut Caldwell ist die Paarung »Disclosure/Nondisclosure« (2008, S. 319) als eine von drei Schlüsselmechanismen in Hollywoodfilmproduktionen anzusehen, die der Schlichtung industriellen Wandels dienen. Dies lässt sich auf digitale Technologien beziehen, die die Möglichkeiten zur Kontrolle über die Verbreitung von Inhalten durch Marketing-, Veröffentlichungs- und Distributionspraktiken in Kreativindustrien verändern (Mangematin/Sapsed/Schüsler 2014) – und auch Einfluss auf die Beziehungen der Beteiligten haben. Non-Disclosure kann folglich mit Bezug zu den technischen Möglichkeiten zur Vervielfältigung und Verbreitung von Dateien gelesen werden, die besonders in der Betrachtung von Urheberrecht und geistigem Eigentum zum Vorschein kommen. Im Hinblick auf die ortsentgrenzenden Möglichkeiten digitaler Kooperationsmedien war es nicht nur erklärungsbedürftig, wie mediatisierte Arbeit translokal koordiniert (Rüling/Duymedjian 2014), sondern auch, wie sie eingeschränkt wurde. Auch in Angesicht digitalen Telearbeitens erschienen die Bemühungen zur Separation im Visual-Effects-Bereich als aufwendig.³ Denn die dateiförmigen Arbeitsobjekte ließen sich potentiell über Kontinente hinweg teilen, Arbeitskommunikation erfolgte auch per E-Mail oder Telekonferenz und arbeitsspezifisches Wissen konnte an den teils umsonst online zur Verfügung stehenden Software in der Freizeit erlernt werden. In Anschluss an Latours Überlegungen zum *Berliner Schlüssel* (1996), dessen Schließmechanismus das Interesse der Hausverwalter*innen an der Sicherheit ihres Eigentums verstetigte, da sich der Schlüssel nur bei abgeschlossener Tür aus dem Schloss entfernen ließ, lässt sich formulieren: Die praktische Verbindung aus Bürotüren, geschlossenen Computersystemen und NDAs stellte Grenzen der Arbeit an Visual Effects räumlich auf Dauer. Statt eines Schlüsselsystems fand sich ein Bündel des Schließens aus soziotechnischen Praktiken und materiellen Arrangements, das alltäglich vollzogen wurde.

Über die Weitergabe der Vertraulichkeit formierten sich Abhängigkeitsverhältnisse zwischen Auftraggeber*innen und Effektfirmen. Nicht nur die Auftragsprodukte selbst gehörten den auftraggebenden Produktionsfirmen (so waren beispielsweise auch auf manchen Kameraaufnahmen digitale Wasserzeichen eingefügt), sondern auch die »Informationen« über diese. So wiesen Produzent*innen auch auf das Bestehen von »Sicherheitsprüfungen« von US-amerikanischen Produktionsfirmen hin [D2/2015, UK2/2015]. Jedoch galten Zugangsbegrenzungen auch gegenüber den Auftraggebern, denen nicht alle Informationen der laufenden Produktion von Visual Effects

3 Nach dem Untersuchungszeitraum der Studie, jedoch vor Fertigstellung des Buches kam es im Kontext der Covid-19-Pandemie zu einer teilweisen Transformation der üblichen räumlichen Zentrierung von Visual-Effects-Produktion auf die Firmenräumlichkeiten. Auch wenn eine empirische Untersuchung dieser Veränderungen der Produktion nicht erfolgte, bestärkt die Umsetzung von Telearbeit die These, die Begrenzung als soziotechnisch zu verstehen: Während die Praxis der NDAs in der Telearbeit fortbestehen konnte, mussten Lösungen gefunden werden, um bei Nutzung des Internets als Infrastruktur der Arbeit (Botthoff/Hartmann 2015, S. V) die Sicherung von Dateien und den gesicherten Zugang zu diesen zu gewähren. Auf der Homepage der *Visual Effects Society* wurden neben »Remote Work Solutions«, »Work from Home Best Practices« und »Back-to-Work Resources« auch »Mental Health Resources« aufgeführt und auf nationale Unterschiede verwiesen (www.visualeffectssociety.com/ves-covid-19-resources [Letzter Zugriff: 12.06.2021]).

zur Verfügung gestellt wurden. Die meisten Firmen arbeiteten z.B. intern mit einer anderen, feingliedrigeren Nummerierung der entstehenden Versionen als extern in der Kommunikation mit den Auftraggeber*innen. Außerdem erhielten die Auftraggebenden häufig nur Videodateien, die Bearbeitungsdateien verblieben in den Visual-Effects-Firmen und wurden teils auch für andere Projekte »recyclet«, wie im nächsten Unterkapitel dargestellt wird. Mit der räumlichen und zeitlichen Begrenzung der Produktion ging zudem eine lokalisierte symbolische Beziehung unter den Visual-Effects-Produzent*innen einher, die über die entstehenden Medienprodukte geordnet und im arbeitsalltäglichen Umgang miteinander verräumlicht wurden. Die Vereinbarungen bezogen sich in der Regel über konkrete Dateien hinaus auf die Geheimhaltung von als »vertraulich« markierten »Informationen« zu den Aufträgen, deren Umfang auch in den NDAs selbst nicht näher bestimmt wurde. Die Grenzziehungen unterstützten die Konstruktion einer lokalen anwesenden Gruppe der Kooperierenden als »Insider*innen«. Die NDAs wurden im Arbeitsalltag selten referenziert, denn sie betrafen (formal) nur Aktivitäten außerhalb der Produktionsstätte, die sich in Konsequenz als (einziger) Ort zeigte, in dem »offen« über den Auftrag gesprochen werden konnte.

Per Non-Disclosure wurde die lokale Produktion in einzelnen Visual-Effects-Firmen vor externem Eingriff geschützt. Studien zu Designprozessen verweisen auf die besondere Rolle solcher Grenzziehungen für Kreativarbeit: Hutter und Farías fordern beispielsweise auf zur »study of the material borders and firewalls enabling the occurrence of highly specific types of activity« (2017, S. 348). Hennion weist im Interview auf die Relevanz der performativen Trennung von Welt und Produktion hin: »so instead of an unclear mixture we have both, a studio on one side, and the world outside.« (Farías 2015, S. 75) Eine solche grundsätzliche Trennung vollzog sich auch in den mediatisierten Visual-Effects-Produktionsstätten. Sie kann als Teil der Organisation der arbeitsteiligen schöpferischen Produktion im Auftrag verstanden werden. Denn dies legte die Grundlage dafür, dass spezifische Dinge und Personen dort versammelt – und auf spezialisierte Art und Weise geordnet und verändert werden konnten.

Elemente-Library. Gestaltung suchen

In Visual-Effects-Produktionen hielten firmeninterne Computerserver sowie geteilte Datenbanken zur Projektorganisation gegenwärtige wie vergangene Arbeitsobjekte über einzelne Episoden individueller Softwarearbeit und Sichtung hinaus verfügbar. Doch nicht die technischen Kapazitäten digitaler Datenspeicherung per se, sondern die beobachtbaren, soziotechnischen Praktiken des Speicherns (als ein Exportieren) und des Suchens und Öffnens von Dateien (als ein Importieren) zeigen, wie die Produktion auf Dauer gestellt wurde – und welche Bedeutung das für die arbeitsteilige Gestaltung hatte. Eine geteilte Speicherung wirkte in der Visual-Effects-Produktion koordinierend und stabilisierend für die Zusammenarbeit. Ebenso wurde eine produktive Dimension der Speicherung beobachtbar, wenn neue Verbindungen geschaffen und verschiedene Entwürfe der gleichen Visual Effects präsent und bearbeitbar gehalten wurden.

In den Visual-Effects-Firmen hatten die Beteiligten Zugriff auf ein geteiltes Firmennetz, eine interne digitale Infrastruktur, die verschiedene Hard- und Software umfass-

te, über die Dateien gespeichert und geordnet wurden. Gepeicherte Computerdateien konnten von Nutzer*innen in Sichtung wie Softwarearbeit entnommen und verwendet werden, ohne dass sich die Ordnung der geteilten Speicherung per se veränderte. Diese Ordnung wurde nicht nur beim Abspeichern, sondern auch beim Suchen von Dateien wirksam, wie an der folgenden Beobachtung einer Softwarearbeit beispielhaft erkennbar wird [D3/07.09.2016]:

- 01 Während der Arbeit an einem Shot, wird in der Bearbeitungssoftware von Artist ^{A1}
 02 auf einmal ein anderer Himmel als zuvor angezeigt. Ich frage ihn, ob er den glei-
 03 chen Himmel wie Artist ^{A2} verwendet hätte, der am selben Film arbeitet, ^{A1} dreht
 04 sich kurz zu seinem Kollegen um, der jedoch nicht reagiert, und erwidert, er glau-
 05 be nicht. Als ich frage, woher er den Himmel hätte, öffnet er eine Ordnerstruktur
 06 und sagt, dass sie eine »Elemente-Library« hätten. Dort wählt er einen Ordner, der
 07 »Skies« heißt, an und klickt sich durch unterschiedliche Fotos von Himmeln. Er
 08 sagt, er denkt, er habe dieses hier genommen.

In dieser Episode rekonstruierte der Artist auf Nachfrage, welche Bilddatei er in seiner Gestaltung verwendet hatte, indem er die entsprechende Datei auf den geteilten Computerspeichern suchte. Hier fand er eine bestehende »Ordnerstruktur« vor, durch die er erfolgreich navigierte. Die Dateien waren in der »Elemente-Library« nach Bildinhalten (»Skies« z. 7) geordnet. Dies weist eine institutionalisierte Speicherpraxis aus, die im Fall der »Library« nach Kategorien einer Verschlagwortung erfolgte, die in der Produktion intersubjektiv verständlich waren, jedoch situativ, beispielsweise durch das Suchen als Navigieren, relevant wurden. Arbeitsobjekte wurden in dem Verzeichnis der Datenbank in eine kooperative Ordnung gebracht. Nach Star und Griesemers kann dieses als Repositorium, und damit als Grenzobjekt beschrieben werden, die zur Stabilität von Kooperationen beitragen: »Repositories are built to deal with problems of heterogeneity caused by differences in unit of analysis. [...] It has the advantage of modularity. People from different worlds can use or borrow from the »pile« for their own purposes without having directly to negotiate differences in purpose.« (1989, S. 410) Übertragen auf die geteilte Speicherung der Visual-Effects-Produktion bedeutet, dies, dass die »Elemente-Library« unterschiedliche Elemente für verschiedene Praktiken bereit hielt. Sie war robust und flexibel genug, um spezialisierten Praktiken verschiedener Nutzer*innen zu dienen. Im Beispiel fanden und nutzten potentiell unterschiedliche Artists die »Himmel«-Dateien, »they might be individually removed without collapsing or changing the structure of a whole.« (Star 2010, S. 603) Dabei wurde das entsprechende Bild vom »Himmel« in der Gestaltung des Shots aus dem Beispiel verwendet, und verblieb gleichzeitig in der »Library«: Diese einfache Dopplung lässt sich als Spezifik digitaler Datenspeicherung erkennen, die gleich weiterverfolgt wird.

Datenverzeichnisse wie die »Elemente Library«, die nicht an einzelne Projekte gebunden waren, waren nur ein Teil der mediatisierten Repositorien der Visual Effects-Produktion. Eine wichtigere weitere Ordnung war die Projektdatenbank, die üblicherweise in den Firmen gebraucht wurde, um die Arbeit an einzelnen Visual-Effects-Shots zu organisieren. Ob projektbezogen oder projektunabhängig, die Speicherung verband unterschiedliche Dateiformate und war referentiell organisiert, d.h. die verschiedenen Ordnungen griffen ineinander. Nicht immer verlief die Nutzung der geteilten Reposi-

torien so problemlos wie die Suche aus dem vorangehenden Beispiel. Wie das nächste Beispiel zeigt [UK2/09.11.2016] erschienen in der Praxis auch Kehrseiten der fortlaufenden Anhäufung von Dateien, die intersubjektiv verständlich geordnet werden mussten.

01 Am Schreibtisch von Artist ^{A1} kommt Artist ^{A2} vorbei, bleibt nach kurzem Zögern
 02 bei uns stehen und sagt, dass er Artist ^{A3} sucht. Letztere ist wie ^{A1} auf den Arbeits-
 03 schritt »Digital Matte Paintings« spezialisiert. ^{A1} erwidert, dass ^{A3} im Urlaub sei,
 04 und fragt, worum es ginge. ^{A2} erklärt, er habe ein Problem mit einem Schiff in ei-
 05 nem »DMP« (Digital Matte Painting), das die Kollegin bearbeitet hatte. Sie
 06 (»they«) hätten ihm nun gesagt, er müsse den Hintergrund aufräumen (»clean
 07 up«): ^{A3} hätte drei identische Schiffe direkt hintereinander gestellt und da es ziem-
 08 lich aufwendig sei, alle Teile einzeln herauszumalen wollte er schauen, ob er ir-
 09 gendwo das »Original«-Schiff finden könne, um es einmal (nicht dreimal) einzufü-
 10 gen. ^{A1} schlägt vor, sie könne die Datei über ^{A3s} Photoshop aufmachen und gucken,
 11 ob man dort sieht, wo diese es herhat. ^{A1} öffnet die Projektdatenbank Shotgun und
 12 fragt ^{A2}, welcher Shot es sei. Sie öffnet darin die Shot-Übersicht der [Serie 1], scrollt
 13 runter und sagt, sie sei »schlecht« mit Shotgun und wenn er den Shot sieht, solle er
 14 Bescheid geben.

Im Beispiel wollte ein Artist auf eine Vorarbeit (»Schiff« Z. 4, »DMP« Z. 5) einer Kollegin zugreifen. Als Dateien blieben entstehende Visual Effects durch Software potentiell veränderbar. Der Artist ^{A1} wollte ein einzelnes Element verändern, verfügte aber nur über eine *verrechnete* Variante: Wie Richter dazu schreibt, kann digital »Bildinformation ununterscheidbar miteinander verrechnet werden, so dass man die unterschiedliche Herkunft des Datenmaterials im sichtbaren Bild nicht mehr erkennt.« (2008, S. 63) Im Arbeitsalltag stellte sich das als Problem: Die verrechneten Dateien wurden einzeln digital abgespeichert, mussten aber in eine Ordnung gebracht werden. Im Beispiel wurde eine einzelne »Schiff«-Datei gesucht, die in der »Photoshop«-Datei des »Digital Matte Paintings«, eingefügt war. Um letztere zu öffnen, suchte die Mitarbeiterin wiederherum den Visual-Effects-Shot, zu dem das »Digital Matte Painting« gehörte, in der Projektdatenbank. In der Suche wird die gestaffelte, multiple Referenzialität der geteilten Speicherung erkennbar. Dateien wurden gespeichert und blieben einzeln verfügbar, der lokale Zugriff hing jedoch sowohl an Ordnungspraktiken als auch an Personen, die sich diese Ordnungen merken oder situiert erschließen konnten.

Dieser Praxisbezug ist wichtig für das hier verfolgte soziotechnische Verständnis von Computerspeicherung. Deren soziale wie kulturelle Bedeutung wird insbesondere bezüglich Datenbanken verschiedentlich hervorgehoben (Hartmann 2012; Böhme/Nohr/Wiemer 2012). In der Praxis erscheinen Computerdatenbanken als spezifische Form kulturellen bzw. »sozialen Gedächtnisses« (Assmann/Assmann 1994), das insofern nicht nur speichert, sondern auch vergisst, da es an soziotechnische Praktiken gebunden ist. Im Umgang mit Datenbanken werden die Nutzer*innen gefordert, Vivian Sobchack formuliert dies im Hinblick auf Medienrezeption wie folgt: In der Datenbank »the materials of the world are never fixed data or information [...], they are unstable bits of experience and can only be re-membered.« (1999, S. 386f.) Vergleichbar verweisen Pink et al. (2018) darauf, dass Computerdateien als »broken data« erscheinen, da sie immer in lokale Arbeitszusammenhänge integriert werden

müssen. Die Praxis der Datenbanknutzung erforderte spezifische Systeme der Markierung und Ordnung, die den situativen Zugriff auf die Informationen erleichterten, wie die Verschlagwortung der »Skies« [D3/07.09.2016] oder die Ordnung von Shots und Versionen. Neben spezialisierten Praktiken des Speicherns, konnten auch Praktiken des Suchens und Öffnens beobachtet werden. Diese Datenbankpraktiken stabilisierten die Kooperation.

In diesen Praktiken zeigte sich gleichzeitig auch eine schöpferische Dimension der geteilten Speicherung. Durch die Quantität und Heterogenität der Objekte, die lokal versammelt wurden, blieben verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten präsent. Dadurch könne es nach Wilkie und Michael (2015) zu produktiven Reibungen kommen in Gebrauch und Deutung der verschiedenen Objekte, die neue Deutungsweisen befördern. Dies lässt sich auch auf die informationelle Ordnung der Visual-Effects-Produktion übertragen. So führten Projektdatenbank wie »Elemente-Library« die Modularität der in ihnen gespeicherten Objekte als variable, kombinierbare Elemente der Gestaltung vor Augen. Auch Datenbanken erlaubten eine Ordnung heterogener Objekte, die sich nach Star (2010, S. 603) nicht nur Dateiformat unterschieden, sondern durch ihren praktischen Gebrauch, in dem sie in den Firmen und Projekten als Dateien, Einträge etc. trennbar und geordnet blieben. In der geteilten Speicherung wurden sowohl vergangene Entwürfe als vergleichbare Versionen als auch Verbindungen und Elemente, aus denen diese digitalen Entwürfe als verteilte Objekte bestanden, gegenwärtig gehalten. Sie waren auch über einzelne Aufträge hinaus suchbar – und auch wiederverwendbar. Während ein physischer Entwurf zu jedem Zeitpunkt nur »auf einem Regal stehen« kann und sich damit in Nachbarschaft spezifischer Objekte befindet, konnten Visual-Effects-Dateien durch die Datenbank verschiedenen anderen Dateien und Personen *gleichzeitig* zugeordnet sein.

Diese schöpferische Dimension der geteilten Speicherung wird anhand der Praktik des »Recyclens« von bestehenden Dateien detailliert. Wie angesprochen, wurden gespeicherte Dateien in den Visual-Effects-Firmen teils wiederverwendet. Dies geschah sowohl im gleichen Projekt als auch über Projekte hinweg. Die lokale Integration gespeicherter Dateien hing jeweils von der konkreten Aufgabe im Projekt ab, wie mir hier beispielhaft ein leitender Visual-Effects-Mitarbeiter im Gespräch erklärte [UK2/08.09.2015]:

- 01 Ich frage den Leiter der 3D-Abteilung, ob er denkt, dass sie das Modell der
- 02 Dampflok noch einmal verwenden können. Er erzählt, dass sie noch eine Lok
- 03 von einem anderen Film hatten, die aber nicht aus der richtigen Zeitperiode ge-
- 04 wesen sei. Falls sie die neue Lok nochmal verwenden, würden sie vielleicht ein-
- 05 fach die Abdeckung verändern und das darunter beibehalten. Sie hätten bei-
- 06 spielsweise eine Reihe an Bäumen jetzt in sehr verschiedenen Projekten wieder
- 07 verwendet, immer ein wenig verändert. Sie hätten aber nicht wirklich eine
- 08 »Library«, was schlecht sei. Ob man ein Element wiederverwenden könne, käme
- 09 aber auch immer darauf an, wie groß es im Shot zu sehen sei. Wenn man ein
- 10 Element nur klein sieht, ist es mit weniger Details gebaut und kann eventuell
- 11 nicht leicht vergrößert werden.

Die Wiederverwendung bestehender Dateien in der Visual-Effects-Firma kann demnach als Teil spezialisierter Praktiken der Gestaltung beschrieben werden, in der die Passung von Datei und Projekt bzw. Gestaltungsaufgabe jeweils situiert getestet oder hergestellt werden musste. In der Begründung der Wiederverwendbarkeit treten Orientierungen der Gestaltung von Visual Effects hervor, die im Rahmen der Sichtungen als geteilt dargelegt wurden. So wird die Tauglichkeit der Lok über die glaubhafte Historisierung der Filmhandlung begründet *z. 3f.* Die Probleme der Integration firmeninterner Dateien waren jedoch nicht nur auf die *visuelle* Tauglichkeit der Dateien bezogen: Der Mitarbeiter verwies darauf, *was* (*»Lok« z. 1-3*) und *wie* (*»Zeitperiode« z. 3*) die recycelten Elemente darstellten, und stellte ebenso die technische Bauart der Elemente als 3D-Modelle *z. 5-7, 8-11* sowie ihre (mangelnde) Ordnung *z. 7f.* im Firmenspeicher heraus. 3D-Modelle wie das der *»Lok«* konnten zwar flexibler als zweidimensionale Bilder in verschiedene Perspektiven eingefügt werden, da sie in der Software gedreht und skaliert werden konnten, waren jedoch ebenso nicht ohne weiteres anschlussfähig in der Gestaltung. Sie mussten ggf. ummodelliert oder angepasst werden, um erneut Verwendung zu finden. Durch das Recycling wurden die temporalen Grenzen einzelner Projekte im Kooperationsgefüge über die lokale Datenspeicherung durchbrochen (*»anderen Film« z. 3*), in denen auf bestehende und lokal zugängliche Datensätze zugegriffen wurde.

Das Recycling der Visual-Effects-Produktion – und seine praktischen Schwierigkeiten – verweisen auf die Bedingtheit der schöpferischen Produktion im Untersuchungsfeld. So zeigt sich, wenn auch in Minimalform, im Beispiel der graduellen Veränderung der Bäume *z. 6f.* bei ihrer Wiederverwendung, dass tendenziell singuläre Darstellungen für jedes Projekt erzeugt wurden. In der Reduktion der Veränderung (*»wenig« z. 6f.*) erscheint ebenso eine Optimierung der Arbeitsorganisation, in der nicht für jeden Shot bzw. für jeden Film neue Bäume produziert wurden bzw. diese nur geringfügig bearbeitet wurden.⁴ Im Sinne dieser Spannung zwischen Optimierung und Projektspezifität der Gestaltung sind auch die Verweise im Datenausschnitt auf die *»mangelhafte«* Library in der Visual-Effects-Firma *z. 8* zu verstehen: Zwar wäre die fortlaufende Speicherung von Elementen *wünschenswert*, doch war eine Library für Produzent*innen immer *»work in progress«*, sodass es bedauerlich war, dass eine Library *»nicht wirklich« z. 7* bestand, die Produktion jedoch dennoch vollzogen wurde. Da die geteilte Speicherung zur Gestaltung diene, war sie nie vollständig, sondern wurde fortlaufend praktisch vollzogen.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Datenspeicherung in Effektfirmen mit ihren Aufträgen kontinuierlich anwuchs. Zu Beginn eines Auftrags wurde eine neue Ordnungsstruktur sowie damit verbunden ein neues Projekt in der Software angelegt, das sich in der Folge mit zahllosen Einträgen (zu Personen wie Dateien) und Verbindungen füllte. In der Visual-Effects-Produktion dienten Datenbanken vor allem dazu, Veränderungen von Objekten im Projektverlauf zu ermöglichen. Nicht nur erlaubten sie

4 So fand die Wiederverwendung von Elementen beispielsweise als *»Assets«* auch Eingang in den Kostenvoranschlag am Projektanfang: Es wurde relational weniger Geld veranschlagt, wenn das gleiche Element in verschiedenen Kameraeinstellungen verwendet wurde oder bereits ein taugliches Modell in der Firma existierte. Durch die somit gesenkten Kostenvoranschläge versuchten sich Visual-Effects-Firmen im Bidding um Projekte einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

als Grenzübjeke, dass die verschiedenen Elemente von den Beteiligten unterschiedlich verwendet wurden, auch bedeutete ein Element für diese zu einem Zeitpunkt etwas anderes als zu einem anderen. In zwei Firmen [UK2/2016, D3/2016] wurde mir jeweils erst beim zweiten Besuch ein eigener Zugang zur Firmen-Datenbank erteilt, mit dem ich auch Projekte, die während der ersten Besuche bearbeitet wurden, nachvollzog. Besonders in dieser retrospektiven Archivarbeit traten die Unzulänglichkeiten der Datenbank zum Vorschein, deren kontinuierliche Veränderung auf die jeweilige Aktualität der darin geordneten Daten zielte. Nun wende ich mich diesen zeitlichen Taktungen und Sicherungen des Projektfortschritts zu.

Versionierung

In einem Auftrag nahmen Visual Effects grundsätzlich in einem rekursiven Hin und Her zwischen Sichtung und Softwarearbeit Form an. In ihrer wiederholten Durchführung und ihrem routinemäßigen Abwechseln stabilisierten Sichtung und Softwarearbeit die Produktion. Zwischen ihnen veränderten sich Visual Effects, die Sichtweisen auf sie – und auch die Relationen zwischen den Beteiligten. Die Taktung der Produktion wurde durch regelmäßige, spezialisierte Importe und Exporte von Entwürfen vollzogen, die Sichtung und Softwarearbeit zirkulär verbanden: In der individuellen Gestaltung entstanden Entwürfe für die Sichtung, in der wiederherum Softwarearbeit vorbereitet wurde. Auch wenn das Hin und Her in den Firmen unterschiedlich straff und regelmäßig organisiert war⁵ und teils die Frequenz im Projektverlauf zunahm, kennzeichnete die grundsätzliche Zirkularität des Vorgehens Visual-Effects-Produktionen und dauerte den kompletten Verlauf einzelner Projekte an. Ich fasse diese zirkuläre Logik als Versionierung, in der jeweils neue Versionen erstellt und bewertet wurden.

Die vergleichsweise enge Taktung des Entwerfens und Bewertens von Visual-Effects-Versionen erzeugte eine geringe Fallhöhe einzelner Episoden experimenteller Gestaltung und trug damit zur schöpferischen Produktion bei. Die Taktung stelle ich anhand der Importe und Exporte dar, die die Beteiligten zwischen Sichtung und Softwarearbeit regelmäßig austauschten: Erst geht es um »Tasks« bzw. »Notes«, die Supervisors nach Sichtungen an Artists vergaben, im Anschluss um »Versionen«, die Artists nach Softwarearbeiten an ihre Projektleitung übermittelten, als organisatorisches Pendant dazu. Daneben ließ sich ein drittes Format finden, das ebenso zwischen Sichtung und Softwarearbeit vermittelte: Mithilfe von »Referenzbildern« tauschten sich Produzent*innen über noch nicht getätigte Gestaltungen aus. Damit verbunden waren Praktiken des Importierens und Exportierens von Notes, Versionen und Referenzbildern: Im spezialisierten Gebrauch ermöglichten die Exporte und Importe Kooperation in der arbeitsteiligen Produktion und formierten die Beteiligten untereinander wechselseitig als Artist

5 So fanden nicht in allen Firmen Sichtungen im Sinne von »Dailies« täglich statt. In UK2 und UK3 begann jeder Arbeitstag mit Sichtungen der Arbeitsobjekte, zusätzlich fanden an jedem Abend »Rounds« statt, in denen am Schreibtisch der Artists eruiert wurde, welche Visual Effects bereit zu Sichtung waren. In D2 und D4 fanden Sichtungen täglich zu verschiedenen Zeiten statt, in UK1, D1, D3 unregelmäßig.

und Projektleitung. Auch wurden immer neue Versionen und Notes ausgetauscht, ihre jeweilige organisatorische Haltbarkeit entsprach dabei einem Durchlauf zwischen Sichtung und Softwarearbeit: Eine Version war relevant für die Produktion bis die nächste hergestellt war, das gleiche galt für Notes und Tasks. In der Taktung der Produktion wurden die Versionen nacheinander auf gleiche Weise behandelt und erschienen damit als gleichwertig für das Fortschreiten im Produktionsprozess. In der Versionierung konnte also eine spezialisierte zeitliche Ordnung mediatisierten Entwerfens erkannt werden, die auf Importen und Exporten spezialisierter Entwurfsformen basierte.

Notes and Tasks. Entwürfe anleiten

Der Übergang von Sichtung zu Softwarearbeit erfolgte routinemäßig mittels sprachlicher Anweisungen – üblicherweise in Form von Notes bzw. Tasks –, die Artists im Anschluss an Prüfung und Analyse von Projektleitungen übertragen wurden. Das »task-basierte Arbeiten« [D2/2015/I1] stellte eine Hälfte der Versionierung von Visual-Effects-Produktion im arbeitsalltäglichen Hin und Her zwischen Softwarearbeit und Sichtung dar, die durch die nachfolgend besprochene Übergabe von Versionen komplettiert wurde.

In Sichtung und Softwarearbeit zeigten sich spezialisierte Tätigkeiten und damit verbundene Verantwortungsbereiche über die Gestaltung. Im Visual-Effects-Team bestanden grundsätzlich Unterschiede in Art und Umfang der Kenntnisse der Beteiligten über die Produktion und deren verschiedene Arbeitsschritte. Entgegen einer projektypischen »Entdifferenzierung der Arbeitsschritte im Team« (Reckwitz 2012, S. 139), war ein grundlegendes Element für die Organisation der Herstellung von Visual Effects die formale Unterscheidung der Produzent*innen über genau definierte professionelle Titel und damit verbundene spezialisierte Tätigkeiten. In der Werbeproduktion unterschied man zwischen Creative Director, Producer und Artists, in Film- und Serienproduktion standen Artists üblicherweise Supervisor, Producer sowie teils Projektkoordinator*innen gegenüber.⁶ Die Titel waren mit Erwartungen an Fähigkeiten verbunden. Laut den Online-Stellenausschreibungen einer international tätigen Visual-Effects-Firma wurden von Artists beispielsweise Kenntnisse bestimmter Visual-Effects-Software sowie eine ästhetische Expertise erwartet: »Creative ability and artistic talent, demonstrated by previous work«, SCANLINE VFX⁷). Producer hingegen waren »responsible for ensuring clear communication to the client and the production team, and that the production delivers on time and within the budget. Along with the VFX Supervisor, he/she is responsible for artistic cohesion with the client.« (SCANLINE VFX⁸) Auch Supervisor teilten diese administrativen Aufgaben: »The CG Supervisor oversees the day-to-day operations of the show within the facility. He/she is responsible for ensuring clear communication to the 3D team within the show, and that the 3D

6 Visual-Effects-Projektleitung war im Untersuchungszeitraum an keine formale Ausbildung gebunden; aus Artists wurden Supervisor, aus Koordinator*innen Producer. Projektleitung und Koordinator*innen waren ebenso wie ein Kern an Artists meist festangestellt, die teils großen personellen Aufstockungen für Aufträge fanden auf Seite der Artists statt.

7 <https://scanlinevfx.applynow.net.au/jobs/SVFX993-effects-fx-la> [Letzter Zugriff: 21.3.2019]

8 <https://scanlinevfx.applynow.net.au/jobs/SVFX940-vfx-producer-van-la> [Letzter Zugriff: 21.3.2019]

departments deliver on time. Along with the VFX Supervisor, he/she is responsible for artistic cohesion with the client.« (SCANLINE VFX⁹) Solche Tätigkeitsbeschreibungen definierten damit Verantwortungsbereiche und auch Weisungsbefugnisse zwischen den Beteiligten. Gleichzeitig unterschieden sie quer zur hierarchischen Setzung zwischen künstlerischen und administrativ-organisatorischen Aufgaben: Supervisor und Producer kümmerten sich um »Artistic cohesion«, während von Artists ausschließlich »creative ability« erwartet wurde. Die Anleitung des arbeitsteiligen »künstlerisch-kreativen« Prozesses erforderte in der Praxis kommunikative Fähigkeiten, wie ein Supervisor im Interview beschrieb [UK2/2016/E16: 6m16s-7m45s]:

01 so (.) the complexities is always that you have an image in your head and you
 02 guide people and (.) and when they've worked with you for a long time then
 03 they know what you're after (1) when they're new (.) it takes a bit of time ehm
 04 either to understand the level that we're pushing to or to decipher what I want
 05 [...] I found that (recently) especially being away (.) that I've come back and
 06 looked at things and I was like well it's not quite what I want (1) so then I jump
 07 on and just sort of guide them with some artwork myself

Der Supervisor fasste hier zentrale Herausforderungen an die künstlerische Leitung des Visual-Effects-Teams zusammen. Dabei zeigt sich eine klare Trennung zwischen dem Leiter (»guide« Z. 2, 7) und den Angeleiteten, auch formal in der Nutzung der Personalpronomen. Hier manifestiert sich ein leitendes »ich« Z. 4, 5, 6 gegenüber einer Gruppe der anderen (»people« Z. 2, »they« Z. 2, 3). Die Kommunikation über das zu Gestaltende zwischen Supervisor und Artists wurde als interpretativer Prozess präsentiert (»decipher« Z. 4), der sich an konkreten Bildern ereignete (»come back and looked at things« Z. 5f.). Die im Beispiel genannte Methode des Supervisors, Artists anzuleiten (»guide them with some artwork myself« Z. 7) verweist auf dessen gestalterische Fähigkeiten und artistisches Selbstverständnis. Das beschriebene Vorgehen, visuelle Anweisungen selbst zu gestalten, zeigte sich in der Praxis jedoch eher als Ausnahme oder Notlösung. Es war meist schlicht zu aufwendig für die arbeitsteilige Gestaltung, dass der Supervisor selbst entwarf. Das übliche Vorgehen, in dem sich die gestalterische Expertise des Supervisors gegenüber Artists realisierte, lag stattdessen in der Formulierung von *Notes* und *Tasks* für deren Softwarearbeit während bzw. nach der Sichtung. In der bisherigen Analyse wurde dahingehend dargelegt, dass die Änderungen an den Arbeitsobjekten, die während der visuellen Analyse in der Sichtung des Arbeitsstands erfolgten, zeitlich begrenzt waren. In der Sichtung wurden Entwurfsdateien selbst nicht verändert, sondern sprachlich-visuell analysiert, um Gestaltungsvorschläge zu erarbeiten. Dass während der Analyse damit zeitweilig eine produktive Ungewissheit über die Zukunft der Gestaltung herrschen konnte, wurde auch dadurch gestützt, dass die bisherigen Ergebnisse nicht dauerhaft gefährdet wurden. Darin erarbeitete Änderungen wurden stattdessen als Anweisungen sprachlich gesichert, meist schriftlich über *Notes* oder *Tasks* in der Projektdatenbank.

In Visual-Effects-Projekten wurden nacheinander Aufgaben zur Weitergestaltung von Visual-Effects-Shots gestellt, bearbeitet und abgeschlossen. Die einzelne Note ord-

9 <https://scanlinevfx.applynow.net.au/jobs/SVFX126-cg-supervisor> [Letzter Zugriff: 21.3.2019]

nete eine Softwarearbeit jeweils in den laufenden Produktionsprozess ein, in der bereits Aufgaben erfüllt worden waren und andere noch anstanden. Artists mussten ihrer Projektleitung in kurzen Abständen Arbeitsfortschritte vorweisen, auch wenn sie selbst entschieden, wann ihre Gestaltungsarbeit bereit zur Sichtung war. Die Taktung durch *Notes* wird anhand eines zuvor zitierten Beispiels eines Datenbankeintrags vorgestellt [D2/12.06.2015]:

- 01 [Chris] (gestern): Die größte Baustelle ist das Stadion: Die Tribünen sollten
- 02 durchgehend sein und dann ineinander gesackt. Es dürfen größere Risse drin sein,
- 03 die sollten aber durch Destruction/Erosion geschehen sein, nicht durch
- 04 Architektur.
- 05 @[Jan]/[Toni]: Das Stadion-Modell auf ›Sitztauglichkeit‹ checken. Sitze
- 06 separieren.
- 07 @[Malte]: [Turm] fertig stellen, 3 Frames aus der aktuellen Kamera rendern. Dann
- 08 beim Stadion helfen.

Die Note ordnete die anstehende Softwarearbeit in den Produktionsprozess ein, in der bereits Aufgaben erfüllt wurden und andere noch von den Beteiligten erledigt werden mussten. Hier wurde sich auf das bezogen, dass schon in der Gestaltung enthalten war (wie die »Tribünen« Z. 1 im »Stadion-Modell« Z. 5, den »Turm« Z. 7 oder die »Kamera« Z. 7), sowie was verändert werden sollte (»durchgehende Tribünen« Z. 1f., »größere Risse« Z. 2 etc.). Formal waren Notes durch die Zugehörigkeit zu einem Shot, ein Datum (»gestern« Z. 1), Absender*in (*Chris*) Z. 1 und Empfänger*in (*Jan, Toni, Malte* Z. 5, 7) sowie eine textförmige Nachricht Z. 1-3, 5, 7f. geordnet. Über den Projektverlauf wurden regelmäßig Aufgaben für spezifische Shots vergeben. Die Empfänger*in/Absender*in-Konstruktion der Notes ist typisch für adressierte schriftbasierte Kommunikationen (wie Briefe), die ohne solche Rahmungen nicht verständlich wären. Gleiches gilt für die Datierung, mit der die Aktualität der Aufgabe erkennbar wurde. Wussten die Adressierten, wann und von wem eine Nachricht verfasst wurde, konnten sie deuten, über welches Kontextwissen der*die Schreiber*in zum Zeitpunkt des Verfassens verfügte und diskursiv anschließen. Dazu zählte auch der aktuelle Entwurf des Shots, auf den sich die Note bezog, mit dem sie meist technisch verlinkt war. Denn solche Zuordnungen von Absender*in, Empfänger*in und Datum waren durch die Software standardisiert: Drei Artists wurden von Absender Chris – aus der Gruppe der eingetragenen Nutzer*innen (»@« Z. 5ff.) der Software – als Adressat*innen eingefügt, Datum und Absender*in wurden ohne weiteres Zutun der Softwarenutzer*innen beim Verfassen angefügt. In die Datenbank war ein Rezipient*innendesign eingeschrieben, das in der Praxis genutzt wurde: Notes betrafen mehrere Z. 1-4 oder individuelle Produzent*innen Z. 5, 7.

Zuvor wurde anhand desselben Beispiels bereits die Spannung zwischen semantischer Offenheit in der sprachlichen Ansprache von Artists als Gestalter*innen und der kurzen, effizienten Übermittlung der Anweisung aufgezeigt, die sich in der Note-Prosa entfaltete: Die zuständigen Artists (*Jan, Toni, Malte* Z. 5f.) wurden als Konstrukteur*innen von Szenen adressiert, über die sie unbegrenzt verfügten; gleichzeitig erschienen Aufgabensteller*innen nur implizit bzw. vermittelt, denn beim Absender (*Chris* Z. 1) handelte es sich um einen Projektkoordinator. Der gemeinsame Bezugspunkt zwischen Supervisor und Mitarbeiter*innen war hierbei die Inszenierung der Visual Effects. Durch

die sprachliche bzw. schriftliche Anweisung verblieb die konkrete Gestaltung der Visual Effects in der Software jedoch bei den jeweiligen Mitarbeiter*innen, sowohl im Hinblick auf die technische Umsetzung (»Sitztauglichkeit« z. 5) als auch der visuellen Gestaltung (z.B. von »Rissen« z. 2). Das heißt, das *Wie* der gestalterischen Umsetzung in der Software wurde tendenziell an Artists übertragen, doch die Bearbeitung deutlich angeordnet. Damit wurde auch das Verhältnis zwischen Artist und Supervisor, das sich in der visuellen Analyse performativ an dem Entwurf des Shots entfaltete, zur Übergabe in die Softwarearbeit per Note gesichert – und von dort aus importiert.

Das Nacheinander der Aufgaben, d.h. ihr schrittweises Voranschreiten im Projekt und die damit verbundenen Kopplungen zwischen Visual Effects und Teammitgliedern wurde auch in deren Erscheinungsform in der Projektdatenbank ersichtlich. Abgeschlossene Tasks erschienen nicht mehr in der *My-View*-Ansicht der Artists: Diese Darstellung erleichterte Artists das individuelle Zeitmanagement zwischen verschiedenen Aufgaben, mit denen sie meist gleichzeitig betraut waren. Hingegen verblieben die Einträge in der allgemeinen Projektübersicht vorhanden und abrufbar. Dabei wurden Visual-Effects-Shots im Projektverlauf *per Task* jeweils an einzelne Artists gekoppelt. Diese individualisierten Verbindungen zeichneten sich dementsprechend durch Aktualität und Kurzzeitigkeit bzw. zeitliche Limitierung aus. Sie konnten zu jedem Zeitpunkt durch die Projektleitung neu vergeben werden. Das Team der Produzent*innen, die an der Produktion von Visual Effects beteiligt war, formierte sich in seiner Vollständigkeit trans-sequentiell – über die Konstante der Projektleitung. Supervisor, Producer und Koordinator*innen verfügten über das umfangreichste Wissen über die Aufträge, die sie betreuten. Sie stellen bereits am Anfang ein einheitliches Verständnis des Auftrags her und begleiteten die gesamte Bearbeitung aller Visual-Effects-Shots – in Kontrast zu Artists, die teils nur bei einzelnen Shots oder Tasks beteiligt waren.

Durch den Übergang von Sichtung zu Softwarearbeit per Note oder Tasks wurden organisatorisch gesehen wiederholt verschiedene Blickwinkel auf Visual Effects erzeugt und gefestigt. Notes und Tasks bezogen sich als sprachliche Anweisungen jeweils auf spezifische Aspekte der Inszenierung, deren Umsetzung einzelnen Artists übertragen wurde. Supervisors hingegen blendeten in ihrer Arbeit die *technische* Umsetzung graduell aus, sie verfügten über eine gewisse Distanz zu den einzelnen Arbeitsdingen und stellten Verbindungen zwischen diesen als Teile eines Medienprodukts her. Artists sorgten sich tendenziell weniger um diese Verbindungen und Anschlüsse. Zu dieser Arbeitsteilung trug auch die Trennung organisatorisch-administrativer Aufgaben bei, die Producer und Coordinators übernahmen. Die verschiedenen Blickwinkel auf die geteilten Arbeitsobjekte der Beteiligten förderten die experimentelle Gestaltung, denn mit ihrer Hilfe konnte deren Form im Verlauf des Projekts wiederholt in lokalen Praktiken verunsichert werden. In ihrer Untersuchung zu Werbeproduktion weisen Hennion und Méadel darauf hin, dass die Teilung der Aufgaben eine wichtige Funktion einnimmt, um »Begehren« zu erzeugen: »An jeder Schnittstelle hat der Fachmann oder die Fachfrau die Tendenz, die bei angekommenen Informationen für objektive Daten zu halten und die auf seine Arbeit folgenden Stationen für technische Aufgaben. Nur er allein transformiert seine Definition der Kampagne.« (2013, S. 362) Vergleichbar zeigen Girard und Stark (2002), dass innerhalb der gleichen Produktion verschiedene Evaluationskriterien angewandt werden. Farías spricht dahingehend von einer arbeitsalltäglichen »episte-

mischen Dissonanz« (2013a), die auf den »unterschiedlichen Perspektiven, Erkenntnispositionen und Detailkenntnisse der Büromitglieder bezüglich eines Projekts beruht, um auf neue Fragen, Probleme, Ideen und Entwurfsalternativen zu kommen.« (Ebd., S. 82) Auch im Visual-Effects-Büro wussten einzelne Artists typischerweise nur über Teile des Auftrags Bescheid. Producer nahmen diesbezüglich eine Doppelfunktion ein: Ihre Arbeit erzeugte eine weitere Perspektive auf die Arbeitsobjekte, gleichzeitig waren sie dafür zuständig, den Prozess der Trennung und Zusammenführung der Perspektiven zu überprüfen. Alejandro Pardo zeichnet deren variierenden Anteil an Filmproduktion historisch nach: »of all the professions related to the film industry the job of producer is probably the least recognized and, at the same time, the most difficult to define« (2010, S. 1). In der Arbeit der Producer zeichneten sich die Probleme besonders deutlich ab, die sich zwischen der geteilten Speicherung, der kontinuierlichen Versionierung und ihrem Verlauf in konsekutiven Abnahmeschritten ergaben.

Versionen. Entwürfe abgeben

Der Übergang von Softwarearbeit zu Sichtung wurde durch das regelmäßige Exportieren und Importieren von Versionen getaktet. Artists stellten üblicherweise eine Aufgabe in der Softwarearbeit fertig, indem sie eine neue Version eines Shots an die Projektleitung zur Sichtung übermittelten. Die konsekutive Produktion von Versionen im Projekt und ihre routinemäßige Übertragung schloss den arbeitsalltäglichen Kreislauf zwischen Sichtung und Softwarearbeit: Versionen stellten das organisatorische Pendant zu Tasks und Notes dar, deren Übermittlung den Übergang von Sichtung zu Softwarearbeit organisierten. Jedoch unterschieden sich Versionen in ihrem Status von Notes: Nur Versionen konnten abgenommen werden und sich zur Kund*innensichtung qualifizieren.¹⁰ Die spezialisierten Entwürfe waren sowohl eindeutige Bezugspunkte für die Beteiligten im Hinblick auf den je aktuellen Stand der Dinge, als auch vergleichbare Entwürfe, die im Verlauf des Projekts die Bewertung der Gestaltung erleichterten.

Entscheidend für die Praktiken des Exportierens und Importierens von Versionen war deren konsekutive Nummerierung, durch die im Projekt lineare Chronologien der Gestaltung von der ersten bis zur finalen Version entstanden. Eine Version wurde erzeugt, indem Artists eine Videodatei aus der Bearbeitungssoftware ausspielten und in den Computersystemen der Firma speicherten. Es erfolgte dabei eine explizite Zuschreibung als »Version« durch eine entsprechende Benennung der Datei im Computersystem der Firma. Dabei wurde die Version gleichzeitig nummeriert, beispielsweise durch ein Kürzel im Dateinamen wie »v1« oder »V002«. Die Speicherung enthielt auch eine Zuordnung zu einem Visual-Effects-Shot. Die Dateien wurden in Ordnern auf den Firmencomputern entsprechend der Shot- und Versionsnummern gespeichert, ebenso wurde letztere im Eintrag der Shots in der Datenbank vermerkt. In der Software zur Projektorganisation, die Visual-Effects-Firmen nutzten, war diese Versionierung bereits vorgesehen: Beispielsweise mussten Notes in der »Notes History« der Projektdatenbank einer Firma [D3] automatisch einer Version eines Shots zugeordnet werden. Burk-

10 Daher fasse ich den organisatorischen Kreislauf auch als *Versionierung* zusammen, auch wenn er streng genommen auch eine ›Taskisierung‹ impliziert.

hardt (2019) verweist in diesem Kontext auf die Bedeutung der Verteilung von Zugriffsrechten in digitalen Systemen zur Versionsverwaltung für Zusammenarbeit. Demnach unterstütze ein zentrales Repositorium, über das verschiedene Beteiligten auf Dateien zugreifen, eine lineare Entwicklung gemeinsamer Objekte. Denn während eine Datei darin bearbeitet werde, könne hier niemand sonst diese öffnen und bearbeiten – wie dies laut Burkhardt hingegen in dezentralen Repositorien der Fall sei. In Visual-Effects-Produktionen wurde die gleichzeitige Bearbeitung einer Datei durch zwei Personen, trotz eines geteilten Speichers, algorithmisch nicht verhindert. Die Ordnung der Versionen erfolgte in der Praxis vielmehr soziotechnisch durch die eindeutige Zuteilung von personale Zuständigkeiten für Aufgaben hinsichtlich spezifischer Versionen in der für alle Beteiligten zugänglichen Datenbank und auf den Firmencomputerspeichern. Für eine Sichtung wurde außerdem üblicherweise *eine neue Version eines Shots* angefertigt, nur in Ausnahmefällen verschiedene. So erklärte mir eine Projektkoordinatorin während der Vorbereitung einer Sichtung [D2/10.06.2016], dass sie als Koordinatorin in die Sichtungssoftware »alte und neue Versionen der aktuellen Shots reinlesen müsste« sowie manchmal die »Original Plate« (Filmaufnahme). Außerdem müsste sie für das Treffen die Notes zu den Shots bereit haben, falls der Supervisor etwas wissen wolle. Über die Projektdatenbanken würden »fertige neue Versionen gepublisht«, von denen sie sich die Nummern notiert habe, um sie in das Programm zu laden. Neben sich hatte die Koordinatorin einen Notizblock auf den Schreibtisch gelegt, auf dem ein Post-It klebte, auf dem händisch Nummern vermerkt waren. Durch die Nummerierung – und die praktische Bindung an Shot, Aufgabe und teils Artist – blieben die jeweiligen Versionen der Shots in der Praxis einzigartiger Referenzpunkt der Produktion.

Wie sich auch in der Beschreibung der Koordinatorin zeigte, wurden Versionen in der Praxis teils auch als verschiedene Entwürfe eines Shots miteinander vergleichend in Bezug gebracht. Insbesondere der Vergleich zur letzten Version als auch zur Originalaufnahme waren verbreitet. Die soziotechnische Herstellung der Vergleichbarkeit basierte auf der standardisierten und nummerierten Benennung der Dateien. Sie deutete sich auch in der Speicherung der Versionen in den Projektdatenbank an, in der häufig eine übersichtsartige Darstellung über alle bestehende Versionen eines Shots möglich war. Die Praxis des Vergleichens von Versionen war vor allem in Sichtungen zu beobachten, wie in dieser ethnografischen Mitschrift beispielhaft erkennbar [UK2/07.09.2015]:

- 01 ^{S1}: [...] hold frame and show previous version (.) can you read (the) notes?
 02 ^{E1}: (fix) line in centre ()
 03 ^{S1}: (for) continuity reasons (.) play again (1) and full frame (.) looks good (.)
 04 jump to plate
 05 ^{E1}: take cosmetic fix further (.) chin (looks) saggy
 06 ^{S1}: (it's) good for this (.) comp? // ^{E1}: yeah // zoom in please (1) hold the frame (1)
 07 plate (1) full frame (1) plate (.) good thank you

Der Vergleich mit der »vorhergehenden Version« *z. 1* wie auch mit der Ausgangsvariante (»plate« *z. 4, 7*) war eine routinierte Seh- und Wiedergabepraktik in der Arbeitsanalyse der Sichtung. Im Datenbeispiel wird die Routiniertheit in den schnellen, präzisen Anleitungen des Supervisors erkennbar, und in Ergänzung zu diesem Audiotranskript, auch in der beobachteten schnellen Reaktion des Vorführers, der auf diese Anweisungen vor-

bereitet war – sowie in der schieren Häufigkeit dieser Art der Anweisung während der Forschung. Die verschiedenen wiedergegebenen Dateien wurden von den Beteiligten als vergleichbar behandelt: Indem sie in der Sichtung schnell abwechselnd wiedergegeben wurden, wurde ein Vergleich möglich. In einer Sichtung, in der der Verdacht aufkam, dass nicht die richtige Version abgespielt wurde, schlug der anwesende Producer entsprechend vor [UK/2016/E1: oom22s-1mm00s]: »*just jump through the previous versions (to) see if that's different*«. Als Versionen wurden Dateien in der Praxis intersubjektiv adressierbar, vergleichbar – und bewertbar (»*good thank you*« *z.* 7). Die Produktion solcher gleichwertigen »Entwurfalternativen« (Fariás 2013a, S. 82) ist auch laut Fariás wichtig für die Evaluationen in schöpferischen Produktionen. Gleichwertige Alternative helfen dabei, Entscheidungen über Gestaltung zu treffen. Visual-Effects-Versionen, eine spezialisierte Entwurfsform, zeigten sich in der Praxis als verschiedene aber vergleichbare Varianten des gleichen Shots. Der Vergleich mehrerer Versionen unterstützte die Bewertung, indem in ihrer Differenz Arbeitsfortschritte leichter erkannt werden konnten sowie ein Möglichkeitsraum der Gestaltung eröffnet wurde.

Die regelmäßige Erzeugung von Versionen diente der Koordination der Beteiligten über ihre arbeitsteilige Gestaltung. *Durch* die Übermittlung einer neuen Version wurde ein Shot temporär wieder zur Aufgabe der Projektleitung. In der vorliegenden Analyse dieser Taktung standen die firmeninternen Versionen im Fokus, die zwischen Projektleitung und -team in der Visual-Effects-Firma ausgetauscht wurden. Ebenso erhielten Kund*innen Entwürfe in Form von Versionen. Jedoch nicht jede Version wurde firmenintern abgenommen, sodass intern üblicherweise mehr Versionen entstanden. So erzählte ein Supervisor [D2/2015/I1: ab 21m]: »*Zum Beispiel letztes Jahr unser kompliziertester Shot, da hatt' ich intern hundert Versionen gesehen und der Kunde hatte zehn Versionen gesehen*«. Im Austausch von Versionen wurde die fortlaufende Arbeit von Artists an Visual Effects durch die Projektleitung sowie durch die Kund*innen gesichtet, wie sich im doppelten Bezug zum »*Sehen*« im Zitat zeigt. Die regelmäßige Übergabe von Versionen taktete also die arbeitsteilige Produktion von Visual Effects, ihre Frequenz und Anzahl variierte jedoch je nach Firma und Projekt. Betrachtet man einen kompletten Projektverlauf, gab es stets eine erste und eine letzte Version eines Shots, zwischen denen sich die Arbeitsobjekte mittels einer variablen Anzahl an Versionen transformierten: Versionen waren damit als *vorläufig* und *relational* zum antizipierten Ergebnis (Visual-Effects-Shot) markiert, was als typisch für Entwürfe herausgestellt wird (Schäfer 2017, S. 2). So zeigte sich im vorhergehend zitierten Beispiel der Sichtung anhand des gesichteten Entwurfs selbst visuell nicht (ausreichend), woraufhin dieser zu bewerten war. Es wurde dafür stattdessen auf die Notes bzw. den Vergleich zu anderen Versionen zurückgegriffen. Wie sich in der Auslassung der Versionsnummer in der Bewertung offenbart, bestimmte auch diese Ziffer nicht eindeutig, was mit einer Version in der Sichtung zu tun war. Es war nicht standardisiert, was eine erste, zweite oder vierzehnte Version leisten musste. Die Taktung wurde vielmehr im Hin und Her zwischen Sichtung und Softwarearbeit für jeden Shots *relational* und *praktisch* hergestellt. In einer Sichtung wurde die Version zunächst dahingehend bewertet, ob die zuvor gestellte (letzte) Aufgabe erfüllt wurde. So wurden im Beispiel die vorangehenden Notes vergegenwärtigt, um die Bewertung der Version vorzunehmen: Der Supervisor beurteilte, ob alle »*Notes*« *z.* 1 adressiert wurden, und referenzierte damit spezifische Aufgaben (»*fix the lines*« *z.* 2), die sich auf eine

vorangehende Version bezogen. Das relationale Verhältnis zwischen den konsekutiven Versionen eines Shots als Taktung der arbeitsteiligen Produktion konnte sich zwischen verschiedenen Projekten und Shots unterscheiden. Insbesondere die Formulierung der zweiten Aufgabe (*»take fixes further«* z. 5) zeigt den Anschluss an vorangehende Arbeiten und damit die *fortlaufende, getaktete* Produktion von Versionen an.

Eine Besonderheit von Versionen als spezialisierte Entwürfe war, dass die Markierung als Entwurf jenseits der visuellen Ebene der Arbeitsobjekte stattfand. Denn die standardisierte Nummerierung der jeweiligen Visual Effects als gleichwertige Versionen betraf nicht die visuelle Gestaltung, sondern wurde in Dateinamen oder in der Projektdatenbank schriftlich notiert. Wie Burri (2008b, 36ff.) argumentiert, sind Bilder besonders wirksam in sozialen Prozessen, da sie sowohl visuell als auch durch eine »soziotechnische Rationalität« wirken. Bezogen auf Visual Effects bedeutet das, dass Versionen Situationen der Produktion organisierten: Auf Bildschirmen oder Leinwänden abgespielt, wurden die Versionen in der Sichtung zum geteilten Aufmerksamkeitsfokus, anwesende Akteure konnten *mit* ihnen kommunizieren, indem sie die Entwürfe zeigten oder auf sie zeigten. In der Sichtung wurde ein visueller Eigenwert der Versionen performativ hergestellt. Um die Visual Effects zu bewerten, musste der Supervisor diese betrachten. Als eine Version, sprich eine einzigartig attribuierte Datei, markierten und organisierten Visual Effects gleichzeitig den Übergang zwischen verschiedenen Episoden. Sie wiesen damit eine weitere Autorität in diesen Prozessen auf, die nicht darauf baute, dass sie betrachtet wurden, sondern dass sie importiert und exportiert wurden. Diese visuellen und organisatorischen Wirkungen treten in der Praxis gleichzeitig auf.

Im Verlauf der Taktung zeigte sich eine begrenzte Haltbarkeit einzelner Versionen und ihre praktische Hierarchisierung: Im organisatorischen Kontext war je die *aktuelle* bzw. *aktuellste* Version entscheidend. Sie wurde gesichtet, bewertet und im Zweifel mit vergangenen Versionen verglichen. Diese begrenzte Haltbarkeit wurde auch deutlich, wenn Visual Effects in der Sichtung nicht abgenommen wurden, und die visuelle Analyse der Re-Vision startete: Die Wiedergabe der Version wurde dann in Geschwindigkeit, Skalierung oder Farbe verändert und im Hinblick darauf diskutiert, wie sie in Zukunft verändert werden sollte. Die versionierten Videodateien erlaubten also situierte Veränderungen dessen, was die Anwesenden zur Bewertung sahen und schufen – als Version behandelt – einen Möglichkeitsraum für Ideen. Der lokale Umgang mit der Version in der Analyse baute darauf, dass die Datei unverändert blieb: Der aktuelle Arbeitsfortschritt wurde durch die Analyse nicht riskiert, sondern analysiert. Jedoch konnten gespeicherte, vorangehende Versionen auch jenseits des Vergleichs der *»previous version«* wieder aktuell werden, wenn beispielsweise Kund*innen sich nicht zufrieden mit der Gestaltung zeigten. Im organisatorischen Kontext zeichneten sich Visual-Effects-Versionen also auch durch ihre Reversibilität aus, wenn neuere Versionen fallen gelassen und an älteren Versionen weitergearbeitet wurde.

Versionen erlaubten damit auch Übergänge zwischen verschiedenen Produzent*innen. Organisatorisch gesehen wurde die Autor*innenschaft und Verantwortung einzelner Artists zeitlich wie inhaltlich durch die Versionierung eingeschränkt. Die Bindung von Artist und Version dauerte dabei unterschiedlich lang in der Praxis. Versionen wurden stets von einzelnen Artists erzeugt und gespeichert. In der Datenbank war außer-

dem per Task vermerkt, wer gerade mit der Gestaltung des Shots betraut war. Auch waren Artists teilweise in der Benennung der Dateien (auch als Kürzel) enthalten. Jedoch konnten all diese Verbindungen zwischen Versionen und einzelne*n Produzent*innen in der Praxis ausgesetzt werden. Nicht nur trennten sich Artists durch die Erzeugung von Versionen graduell von der Kontrolle über ihr Arbeitsobjekt, die ihre Softwarearbeit auszeichnete, indem sie sie für die Sichtung zur Verfügung stellten. Dementsprechend wurde die Integration einer neuen Version in die Datenbank in der firmenüblichen Software Shotgun teils »publish« genannt. Gleich der Versionsnummer fand auch die personale Zuordnung nicht im Bild selbst, sondern auf einer »Metaebene« statt: Computerdateien und Software erlaubten die Zuschreibung von Autor*innenschaft durch ein »Tagging«, das von der visuellen Erscheinung der Effekte getrennt wurde. Deutlich wurde das in der Prüfung der Super-Vision, in der alle Shots zunächst in einer Wiedergabeschleife vor einem schweigenden, gleichförmigen Publikum gesichtet wurden. Es fand hierbei weder eine verbale noch praktische Zuordnung zwischen gesichteten Visual Effects und einzelner Produzent*in statt. Dass die Markierung als Version darstellungsextern durch die digitalen Benennung, Speicherung und Ordnung jeweiligen Datei stattfand, hatte hierbei auch zur Konsequenz, dass jede Version in der Sichtung als *potentiell letzte* getestet werden konnte. Diese Loslösung der Visual Effects aus dem Kontext ihrer Produktion erlaubte die Prüfung des ästhetischen Potentials der Arbeitsobjekte – die Version konnte hiermit zu »dem Shot« werden. Diese Trennung ermöglichte ebenso den Übergang von der individuellen Softwarearbeit zur geteilten Autor*innenschaft der Sichtung. Durch die Taktung der Versionierung wurde die »Fallhöhe« für einzelne Artists verringert, die bei Bedarf in Anschluss an die Sichtung die nächste Version anfertigen konnten. Dies bedeutet, dass durch Versionierung ein situierter individueller Freiraum in der Bearbeitung für die Artists in der Softwarearbeit hergestellt wurde. Dieser war jedoch begrenzt, hinsichtlich der Dauer als auch durch den Anschluss an vorhergehende Aufgaben (und der Antizipation folgender Aufgaben). Ebenso war die Projektleitung bedingt, wie zu den Notes und Tasks dargelegt, denn sie arbeitete situiert mit den jeweils vorliegenden Versionen. Die standardisierte Taktung und Teilung der Gestaltung waren folglich in der Praxis eng miteinander verbunden.

Referenzbilder. Entwürfe recherchieren¹¹

Im Alltag der Visual-Effects-Produktion tauchte regelmäßig eine weitere Art des Imports auf: Über Recherchepraktiken wurden »Referenzbilder« von »außerhalb« in die arbeitsteilige Produktion importiert – und häufig miteinander geteilt. Wie zur geteilten Speicherung der Visual-Effects-Produktion dargelegt, kann die dauerhafte Schließung der Produktionsstätte, mit der frühzeitige Exporte der Arbeitsobjekte verhindert wurden, als Teil der Organisation der arbeitsteiligen Produktion verstanden werden. Dies legte andersherum die Grundlage dafür, dass spezifische Dinge und Personen dort auf kontrollierte Weise versammelt, geordnet und verändert werden konnten. Hennion weist im Gespräch darauf hin:

11 Teile dieses Unterkapitels wurden anderweitig schon verwendet, um die soziologische Beobachtung von Online-Suchen zu besprechen (Trischler 2020).

»But there is nothing in the studio! So we have first to incorporate, to put in what we need, so there is something. We need to consider what things, what relationships have to enter into the studio. And then, once it is there, it is kept from everything, so in a sense we have to re-establish the connection that we had just cut.« (Fariás 2015, S. 75)

In Visual-Effects-Firmen wurden nicht nur selbst produzierte und gespeicherte Dateien aus vorhergehenden Projekten gesammelt. Es war auch wichtig für die Gestaltung, die Außenwelt einzubeziehen: Durch Recherchepraktiken holten Visual-Effects-Projektleitungen sowie Artists regelmäßig bestehendes Wissen in die Produktionsstätte – und tauschten sich über dieses im Rahmen der Gestaltung aus. Dieses betraf typischerweise die visuelle Erscheinung bzw. Darstellung von projektrelevanten Aspekten, z.B. wie ein zerfallenes Sportstadion, eine alte Lampe oder Container auf einem Flugfeld *aussehen*. Insbesondere durch Online-Bildsuchen wurde auf einen Schlag eine Vielzahl gestalterischer Möglichkeiten importiert. Im folgenden Interviewausschnitt gab ein Supervisor einen Einblick in übliche Formen der Recherche [D2/2015/I1: 48m57s-49m48s]:

- 01 ^{F:} welche rolle spielt recherche so im arbeitsprozess (.) also an verschiedenen
 02 punkten des workflows welch- also auch d- (.) in wie fern recherchieren die
 03 Artists (.) in wie fern recherchiert ihr [[ähm]]
 04 ^{S:} [[es gibt]] äh eigentlich (.) eigentlich sehr sehr viel ja (.) und je nach (.) also das
 05 is schon so dass wir ähm (.) die *leads* dann ihre recherche auch selber machen
 06 // ^{F:} mhm // es gibt dann schon was weiß ich dass ich mal ein cooles bild seh und
 07 sage guck mal das find ich cool oder (.) // ^{F:} ja // (der) kunde kann uns auch mal
 08 ein cooles bild schicken (wa) so was in die richtung // ^{F:} mhm // aber wir ham
 09 tatsächlich ne bilddatenbank // ^{F:} ok // die wir für jedes projekt dann auch (.)
 10 wieder aufbauen zum beispiel für (.) ne rote burg wenn (wir wissen) wir müssen
 11 ne rote burg hinten rein machen dann recherchiert man halt danach (.) schloss
 12 [Name] und // ^{F:} mhm // so weiter, recherchiert nach architektur

Im Ausschnitt wird die Recherche als eine typische Produktionspraxis erkennbar. In seiner Antwort deutete der Supervisor die allgemeine Interviewfrage nach einer »Recherche im Arbeitsprozess« Z. 1 in die Suche nach »Bildern« Z. 6, 8, 9 um. Damit betonte er die primär visuelle Natur der Anleitung der Visual-Effects-Gestaltung durch die Importe. Die Auswahl der Bilder für die »Bilddatenbank« Z. 9, wurde inhaltlich einerseits (»rote Burg« Z. 11) durch Vorgaben (»müssen« Z. 10) im »Projekt« Z. 9, andererseits durch normative Orientierungen der Gestaltung gerahmt: Die Attribuierung des »coolen Bilds« Z. 7f. betont dessen ästhetisches Interesse, die Suche nach Bildern von einem existierenden »Schloss [Name]« Z. 11f. unterfütterte die Glaubhaftigkeit der Darstellung. Der Referenzcharakter dieser Importe wurde im Fortgang des Interviews noch deutlicher [D2/2015/I1: 49m49s-50m30s]:

- 13 es geht viel über über dann (.) formen (.) farben (.) *shading* wie verhalten sich
 14 materialien (.) ähm (1) da is schon sehr sehr wichtig (.) äh das gehört eigentlich
 15 essentiell dazu (.) weil man (.) man muss sich ja nich immer neu ausdenken sondern
 16 du orientierst dich ja immer an der and der realität // ^{F:} mhm // (.) ja (.) ähm
 17 // ^{CEO:} da // und // ^{CEO:} also // reisen und fotos also ich mein bei [Serie] da sind zwei

- 18 leute nach nordirland ge (.) f:ahren //^{F:} ah ok // und da ne //^{F:} °{lacht}° // woche
 19 durch die gegend gefahren und ham fotos gemacht ne das hat sich total gelohnt
 20 //^{F:} @mhm@ // also wenn man halt texturen von burgen (.) von von (1)
 21 //^{F:} °{lacht}° // steinen und sowas ja das is da is viel fotomaterial //^{F:} mhm // was
 22 man dann nachher verwenden kann

Die Eignung der Importe richtete sich laut Supervisor nach dem physikalischen Eigenschaften von »Materialien« Z. 13f. Deren »Verhalten« Z. 13 konnte demnach per Bild (in diesem Falle: Fotografie) nachvollzogen und in die Produktion importiert werden. Hierin reproduzierte sich ein Realismus über den primär *visuellen* Zugang von »Realität« Z. 16. Die Möglichkeiten von Recherche wurden von den Beteiligten dahingehend als potentiell umfassend verstanden: Welt jenseits der Produktionsstätte war für Visual-Effects-Produktionen *relevant* (»du orientierst dich ja immer an der Realität« Z. 15f.), *verfügbar* (»dann recherchiert man halt danach« Z. 11) und *nutzbar* (»nachher verwenden kann« Z. 21f.). Im Interviewausschnitt blieb noch unbestimmt, was mit den importierten Bildern genau passieren sollte. Das organisatorische Potential der Recherche im Produktionsprozess, deutete sich jedoch im Hinblick auf den *Austausch* spezialisierter Beteiligter an Z. 7, 8: Kund*innen Z. 7, Artists Z. 3 und Projektleitungen Z. 5 kommunizierten anhand konkreter Bilder über zukünftige, noch nicht vorhandene Gestaltung. Es handelte sich also nicht nur um Importe in die Produktion, sondern oft auch um Exporte aus der situier-ten Recherche in andere Episoden der arbeitsteiligen Produktion (Trischler 2020).

Im Interviewausschnitt nannte der Supervisor verschiedene »Bilder«; Art und Quellen der Referenzbilder konnten divers sein. In eben dieser Offenheit der Recherche lag die spezialisierte Methodik dieses Vorgehens: Eine der verbreitetsten Arten des Importierens von Referenzbildern bezog sich typischerweise auf online verfügbare Bilddateien, die jeweils projektspezifisch gesucht wurden. Deren Praxis wird beispielhaft an Feldnotizen zum Suchprozess des gleichen Supervisors dargelegt [D2/10.06.2015]:

- 01 Als ich von meinem benachbarten Arbeitsplatz aus sehe, dass Supervisor^S ein
 02 Fenster mit einer Google-Bildsuche geöffnet hat, frage ich ihn, was er sucht. Ich
 03 erkenne, dass im Suchfeld »destroyed stadium« steht.^S erzählt, dass die Recher-
 04 che sehr wichtig sei, denn sie basieren ihre Bilder »ja auf der Realität«. Er scrollt
 05 dann schweigend durch die Suchergebnisse, öffnet einige davon in neuen Tabs.
 06 Danach schaut er die Tabs nacheinander durch und speichert recht viele Bilder
 07 in einem Ordner, in dem schon andere Bilder vorhanden sind. Insgesamt sucht er
 08 ca. 5 Minuten, zwischendrin wählt er die Herkunftswebsite von drei Bildern an,
 09 einmal kopiert er daraus einen Städtenamen ins Suchfeld in einem neuen Tab
 10 und bestätigt den Autocomplete-Vorschlag »destruyado«. Auf meine Frage,
 11 warum er so viele Bilder auswählt, erklärt er, dass sie immer erst viele Bilder
 12 herunterlädt und dann später genauer reinguckt und auswählt.

Die beobachteten schnellen Suchaktivitäten sowie Erklärungen des Supervisors (»sehr wichtig« Z. 4, »immer erst viele« Z. 11) legen nahe, dass seine Online-Bildsuche routiniert verlief. Vergleichbare Suchpraktiken konnten seltener auch für Videodateien beobachtet werden, die über Google [UK2/2015], Youtube [D3/17.06.2015] oder Stockvideo-Websites [UK1/2015] aufgerufen wurden. Gleichzeitig zeigt die verallgemei-

nernde Antwort des Supervisors an Z. 3f., dass er das Suchvorgehen als offensichtlich einschätzte: Es handle sich eben um eine Online-Bildsuche, wie sie jede*r kenne. Die darin zum Ausdruck kommende rechtfertigende Haltung und die Nutzung einer allgemein verfügbaren Suchmaschine und deren Autocomplete-Funktion Z. 10 legen die These nahe, dass solche Onlinerecherchen in der Visual-Effects-Produktion (auch im Vergleich zu Bildsuchen in anderen Bereichen) nur bedingt spezialisiert waren. Gleichzeitig zeigten sich hierbei jedoch spezifische Suchbegriffe (»*destroyed stadium*« Z. 3, »*Städtenamen destruyado*« Z. 9f.), routinierte Bewertungspraktiken, in denen manche Bilder durch Speicherung als potentiell geeignet bewertet wurden, andere nicht, sowie routinierte Suchstrategien, in denen ausgewählte Bildinhalte weiterverfolgt wurden. Die Spezialisierung des Suchvorgehens lag, wie nun ausgebaut wird, in der performativen Verbindung projektspezifischer Gestaltungsaufgaben mit jenseits der Produktion geteilten Realitäten, die damit für die Herstellung von Visual Effects auf spezialisierte Weise zugänglich gemacht wurden.

Online-Bildsuchen basierten grundsätzlich auf konkreten Suchwörtern (»*destroyed stadium*« Z. 3), d.h. sie erforderten eine Verbalisierung von dem, was gesucht wurde. Die Generierung geeigneter Suchbegriffe wurde u.a. als ›Kunst‹ der Recherche erkennbar, wenn gewünschte Suchergebnisse ausblieben. Zum Beispiel bat mich in einer Episode [D3/17.06.2015] ein Artist als Beobachterin um Hilfe, ein Bild einer Stehlampe zu finden: Er öffnete die Bildsuche in einem Browser, tippte »*Lampe retro*« und »*Lampe vintage*« ein und fragte mich dann nach weiteren Suchwörtern. In Anbetracht der visuellen Gestaltung, der die Recherche galt, erfolgte hier also eine sprachliche Übersetzung der Arbeitsobjekte. Amann und Knorr-Cetina (1988, S. 135) beschreiben solche Übersetzungen als zentral für den professionellen Umgang mit Bildern. Auch in Angesicht dessen, dass ich als Beobachterin während der Firmenbesuche selten auf eine solche Art in Arbeitstätigkeiten der Visual-Effects-Produktion einbezogen wurde, lässt der Integrationsversuch schließen, dass der Artist mir grundsätzlich zutraute, relevante Suchbegriffe zu erzeugen. Hier verdeutlicht sich erstens die generelle Verbreitung des zur Recherche genutzten Werkzeugs: Er konnte davon ausgehen, dass mir unabhängig von der Teilhabe an Visual-Effects-Produktion ein Umgang mit Online-Bildsuchen vertraut war. Darüber hinaus konnte es zweitens einen Versuch darstellen, meine Anwesenheit als Produktionsexterne zu nutzen, um geeignete Suchbegriffe zu erzeugen, deren Eignung sich für ihn eben in ihrer Allgemeinheit zeigte. Denn Suchergebnisse von Online-Suchmaschinen passten sich zwar typischerweise über Zeit ihren Nutzer*innen an,¹² waren jedoch nicht per se Visual-Effects-spezifisch. Sebastian Gießmann und Tobias Röhl (2019, S. 21) weisen auf die wechselseitige Verfertigung von Medien und Medienpraktiken hin, so seien Suchmaschinen in ihrem Funktionieren auf verteilte Datenpraktiken angewiesen: »Datenintensive Infrastrukturen haben sich so als neue Kooperati-

12 Als ich kommentierte, dass es erstaunlich wäre, dass ein Artist bei einer Online-Suche beim Anklicken eines Bildes auf eine Stock-Video-Website weitergeleitet wurde [UK1/03.09.2015], sagte er lachend, dass er mit seinem Account angemeldet wäre und der Onlinesuchenanbieter seit drei Jahren seine Suchen speicherte. Couldry und Hepp (2021, S. 90) verweisen in diesem Kontext auf »tool reversibility«, die beispielsweise im Online-Tracking ihren Ausdruck findet: »Immer wenn wir ein datenbasiertes Werkzeug benutzen, benutzt es auch uns.«

onsbedingungen etablieren können – weil sie die Partizipation an einer gemeinsamen Situation ermöglichen, die über die einzelne Situation hinausweist.« Wie im Beispiel davor, sollte in der beobachteten Suche nach einem Bild einer alten Lampe zunächst eine Auswahl an Referenzbildern erzeugt werden, deren Eignung anschließend noch einmal genauer per Auge vom Artist (bzw. im Stadium-Beispiel vom Projektleiter) bewertet wurde. Wie im Kontext anderer Studio Studies argumentiert, unterstützte die Ansammlung *heterogener* Entwürfe Gestaltungsentscheidungen, indem verschiedene Möglichkeiten der Gestaltung sichtbar – und diskutierbar gemacht wurden (Wilkie/Michael 2015). Im Fall der Visual-Effects-Produktion bestimmten dahingehend üblicherweise Pluralität, Kürze und Allgemeinheit der Suchworte die mediatisierte Suchpraxis, mit der unterschiedliche Bilder gefunden und importiert wurden.

Nicht nur die Logik der Verschlagwortung der genutzten Online-Suchmaschinen, sondern auch die algorithmisierte Ordnung der Suchergebnisse und ihrer Präsentation war Teil der Recherchepraxis. Gegenläufig zur potentiellen Heterogenität der Bilderergebnisse trug die standardisierte Gleichförmigkeit der Rasterdarstellung zur Normierung und Selbstverständlichkeit der gefundenen Ergebnisse bei. Die beobachteten Online-Bildsuchen generierten eine Vielzahl möglicher Referenzen, in deren rasterförmige Reihung die algorithmischen Verfahren und Auswahlkriterien der Suchmaschine implizit blieben.¹³ Wie im Stadium-Beispiel erkennbar, war diese implizite Hierarchie der Suchergebnisse in der Praxis aber unproblematisch und wurde mittels pragmatischer Suchstrategien begegnet, mit denen Suchergebnisse quantifiziert wurden. Alle online verfügbaren bzw. suchbaren Bilder konnten *potentiell* in die Produktion einfließen. Weder Professionalität, Authentizität noch Erzeugungsart der Bilder waren per se für Recherchen relevant. Die prinzipielle Gleichbehandlung der such- bzw. findbaren Dateien war eine entscheidende Qualität der Bildsuchen in der Visual-Effects-Produktion: In der Praxis wurden die gefundenen Bilder als etwas allgemein Verfügbares und Gegebenes behandelt. Dies war Grundlage für ihre Nutzung als Referenz: Das relevante Wissen über ›Welt‹, das für ein Projekt importiert wurde, qualifizierte sich, weil es *für jede*n* (in diesem Fall online) verfügbar war – und damit Teil einer gemeinsamen visuellen Kultur.

Durch die Recherchepraktiken trugen folglich indirekt auch externe Bildproduzent*innen zur Produktion von Visual Effects bei. Digitale Technologien vereinfachen es, antizipierte Publika bereits während der Produktion in die Gestaltung einzubringen. Wie im Vergleich zu einer Studie zur Werbeproduktion aus dem 1980er Jahren erkennbar wird (Hennion/Méadel 2013 [1988]), kann die Inklusion anvisierter Publika als typisch für kreative Produkte, jedoch nicht als spezifisch für digitale Produktion verstanden werden. Auf Basis der grundsätzlichen Rahmung der Herstellung fiktiver Darstellungen für Film, Werbung und Fernsehserien überrascht es nicht, dass sich *alle möglichen* visuelle Erzeugnisse wie Fotografien, Computersimulationen, -animationen oder -komposite, Grafiken, Modelle oder Zeichnungen aus unterschiedlichen Erzeugungskontexten nebeneinander in Datenbanken, auf Pinnwänden oder auf »Moodboards« der Visual-Effects-Firmen tummelten. Dabei trafen die Produzent*innen

13 Zu Logik und historischer Verbreitung von Online-Suchmaschinen seit der Entwicklung automatisierter Suchverfahren in Datenbanken in den 1950ern s. Röhle (2010).

im Umgang mit den Darstellungen selten trennscharfe Unterscheidungen zwischen Bewertungen darüber, was »echt«, »real« oder »realistisch« aussah, sondern bewerteten sie jeweils unter Gesichtspunkten des Projekts. In der Erzeugung »glaubhafter« Bilder richtete sich Visual-Effects-Produktion an bestehenden Bildern aus. Hier zeigt sich, dass Filmproduktion Teil »rekursiver« Mediensysteme (Luhmann 1996) ist, in denen mediale Ereignisse kontinuierlich die nächsten hervorbringen. Darauf wurde in dieser Arbeit anfänglich mithilfe Jean Baudrillards (1986) Konstruktion von »Simulacra« hingewiesen, die die Verstrickung filmischer und nicht-filmischer Wirklichkeitskonstruktionen problematisiert. Indem die Welt, wie sie auch außerhalb der Produktionsstätte aufgezeichnet bzw. gesehen werden konnte, per Online-Bildsuche oder Recherchefoto zum Teil der Produktion wurde, nahmen spätere Kinobesucher*innen potentiell schon an der Produktion teil – und zwar buchstäblich, wenn ihre online geposteten und geteilten Erzeugnisse von den Visual-Effects-Produzent*innen in Recherchen gefunden und verwendet wurden.

Doch die Produktion richtete sich nicht ausschließlich nach dem Publikum. In spezialisierten Arten der Auswahl und des Umgangs mit »Referenzbildern« wurden diese jeweils im Hinblick auf das entsprechende Projekt und den zu bearbeitenden »Visual-Effects-Shot« ausgewählt, bewertet und weiterverarbeitet.¹⁴ Recherchepraktiken waren dabei stets in spezifische Kontexte der Fertigung und der Kooperation eingebettet. Dass und was recherchiert wurde, ergab sich aus den jeweiligen Gestaltungsaufträgen. Gemäß ihrer emischen Bezeichnung wurden die Suchergebnisse als *Referenz* genutzt, wie sich auch in einer Darstellung einer ca. fünfzehnminütigen Beobachtung beispielhaft zeigte, die am Schreibtisch eines Artist erfolgte [D3/16.06.2015]:

01 An seinem Schreibtisch erklärt mir Artist ^A, er wolle als nächstes die Boxen im
 02 Hintergrund bearbeiten. Er fragt Artist ^B neben sich, ob es Kisten gäbe, die »flug-
 03 hafentypisch« seien. Angewiesen durch ^B öffnet ^A dann eine Datei in der Anima-
 04 tionssoftware 3ds Max, in der eine Draufsicht auf verschiedene 3D- Modelle
 05 (Leitern, Gabelstapler, Kisten) erscheint. ^A und ^B unterhalten sich, welche sie
 06 auswählen sollten. Sie sprechen Supervisor ^S an, der ihnen gegenüber sitzt,
 07 welches Modell er gemeint hätte. ^S stellt sich zu ihnen und sagt, dass er den
 08 Containerwagen meinte. Er sei »flughafentypisch«, seine Container seien »ange-
 09 schrägt«, damit sie in den Flugzeughubraum passen. ^A lädt und stapelt während
 10 dessen in der 3D-Szene ein Modell eines Wagens auf ein anderes. Er fragt, ob er
 11 so machen soll und alle lachen beim Anblick des Containerturms in der Soft-
 12 ware. Danach entfernt er die Rollen des oberen Containers und dreht ihn ein we-
 13 nig. ^S sagt, er sei jetzt auch etwas unsicher, wie man die Wagen am besten kom-
 14 biniert. Er bittet ^A, doch mal im Internet zu gucken, wie die Container eingesetzt

14 Das bedeutet auch, dass Visual-Effects-Produktionen aus der Nutzung von »Referenzbildern«, »digitalisierten« Landschaften oder Körperbewegungen Wert schöpfen. Produzent*innen und potentielle Käufer*innen traten sich durch viele Vermittlungen, nicht nur in einer einzigen Transaktion als Angebot und Nachfrage, gegenüber (Callon 1992; Hennion 2011). Wie Hennion im Interview beschreibt: »it is when you oppose the public or markets as pure concepts that, in fact, you cannot escape them«. (Farias 2015, S. 82) Auch weil sie auf die Erzeugung glaubhafter Bilder ausgerichtet ist, richtete sich die Produktion nicht ausschließlich nach »einem« Markt (im Singular).

15 würden, aber er hätte es eben im Kopf, dass die auch gestapelt werden. Nachdem
 16 sich ^S und ^B entfernt haben, exportiert ^A das Modell. Er sucht dann per Google-
 17 Bildsuche nach »Container Flughafen«, zieht das Browser-Fenster über das 3ds-
 18 Max-Fenster, wählt ein Bild aus und kommentiert »tatsächlich, da stehen ganz
 19 viele rum«. ^S fragt, »wie stapeln die die?« ^A antwortet, »hintereinander«. ^A scrollt
 20 runter, öffnet ein Bild, zieht dann das Browser-Fenster wieder nach rechts. In
 21 3ds Max lädt er das Container-Modell, zoomt aus der Ansicht. ^A verschiebt das
 22 Modell des Containerwagens, lehnt sich vor zum Bildschirm und wieder zurück.
 23 Er kopiert das Modell und verschiebt das eingesetzte zweite Modell ein Stück.

In der Episode der Softwarearbeit setzte Artist ^A die Anweisung des Supervisors um, »flughafentypische« Z. 3, 8 Container in einer Darstellung einzufügen. Die auf eine »Typik« zielende Anweisung zur Darstellung impliziert eine erwünschte Inszenierung per Visual Effects, die (existierende) Flughäfen jenseits des Films referenziert. Eine Darstellung als »flughafentypisch« zu erkennen erwies sich dabei als etwas anderes, als eine solche Darstellung zu gestalten: Die konkrete Umsetzung der Typik in Form von einzelnen Gestaltungselementen, die ausgewählt bzw. produziert und in der Software angeordnet werden mussten, zeigte sich – trotz der anvisierten Allgemeinheit und Verständlichkeit einer solchen typischen Darstellung – in der Praxis als problematisch. Hier ließen sich vor Ort unterschiedliche Strategien beobachten, dieses Problem zu lösen: So griff der Artist auf bestehende Elemente zurück (»verschiedene 3D-Modelle« Z. 4f.), die für das Projekt in der Firma bereits erstellt bzw. erworben wurden. Dass er sich dafür zunächst an seine Kollegin ^B richtete Z. 2, wird dadurch verständlich, dass diese an einem anderen Shot des gleichen Filmprojekts arbeitete, der jedoch den gleichen Flughafen darstellte. Das für diese konkrete Gestaltung relevante Wissen war sogar noch weiter über das Projektteam verteilt: Erst durch die anschließende Nachfrage an den Leiter der 3D-Abteilung, der dem Artist die Anweisung gegeben hatte, konnte ein passendes Modell eines »Containers« aus dem Verzeichnis ausgewählt werden.

Jedoch war keiner*in der Beteiligten an der Episode, weder Artists noch Supervisor, die genaue Verwendung der Container am Flughafen (»Stapelung« Z. 15) bekannt. Dies zeigte sich in dem scheiternden Versuch des Artists ^A, die Stapelung ohne Referenz zu gestalten Z. 11. Die freundliche Reaktion der Kolleg*innen (»lachen« Z. 11) auf seine scheiternde Stapelung und die anschließende Aufforderung zur Onlinesuche wiesen die Gestaltung als mangelhaft, jedoch unproblematisch aus: Es mangelte nicht an gestalterischem Geschick, sondern an Wissen, das jedoch in Form von Referenzen leicht importiert werden konnte. Fast jedes Visual-Effects-Projekt umfasste die Veränderung oder Produktion von Elementen, deren (genaue) Erscheinung den Beteiligten nicht bekannt war: Ob zerstörte Stadien, Schlösser oder Flughafencontainer – für die meisten zu gestaltenden Elemente konnten online Referenzen gefunden werden. Die Aufforderung des Supervisors, diese »im Internet« Z. 14 in Erfahrung zu bringen, wies dementsprechend ein Vertrauen auf die Zugänglichkeit und Gültigkeit des dort verfügbaren Wissens auf. Entscheidend war hierbei ebenso, dass Referenzbilder gefunden, gesichtet und gespeichert wurden, um in der Kommunikation zwischen den Kooperierenden verwendbar zu werden und zu bleiben. Der Import verband die Produzent*innen jenseits ihrer spezialisierten Tätigkeitsbereiche, da er den Austausch am konkreten Bild vor der

Gestaltung ermöglichte z. 16-20 – und damit auch die Gestaltung geeigneter Entwürfe z. 20-23. Der Austausch von Referenzbildern erfolgte dabei sowohl als Notes als auch informeller, jenseits des Wechsels zwischen Sichtung und Softwarearbeit trugen damit zur Taktung der Produktion als Hin und Her bei, lockerten aber die organisatorische Zirkularität des Hin und Hers auch etwas auf.

Importe dienten nicht nur als Referenz für Entwürfe, sondern wurden ebenso als Dateien direkt in die digitalen Entwürfe eingefügt. Analog zur ›Bildwerdung‹ produktionsexterner Welt fand deren ›Dateiwerdung‹ statt. Diese These setzt einen praxeologischen Blick auf die soziotechnische Relevanz von Bildern in der Praxis voraus, der bereits zuvor in den Onlinesuchen bedacht wurde. Datenpraktiken gingen jedoch über den sehenden Zugriff auf Welt per (Bild-)Datei hinaus. Wie bereits zum Entwerfen in der Softwarearbeit dargestellt, wurde in der digitalen Produktion regelmäßig per Software Bildmaterial aus unterschiedlichen Quellen kombiniert. Bedenkt man beispielsweise analoge Praktiken der Collage, macht jedoch erst die soziotechnische Praxis die Spezifik der digitalen kombinatorischen Gestaltung aus. So fügte beispielsweise der Artist, der nach einem Bild einer alten Lampe suchte [D3/17.06.2015], ein solches in Anschluss direkt in seine Gestaltung ein: Dafür lud er die entsprechende Bilddatei herunter, importierte sie als Element in der Gestaltungsdatei in der Compositing-Software, schnitt darin die Lampe aus und verknüpfte sie mit den anderen Elementen und Befehlen im Script. Auch wurde beim Beispiel aus dem Interview, in dem Fotografien in Nordirland angefertigt wurden, fotografierte Texturen direkt in die Visual-Effects-Entwürfe integriert. Neben Fotos wurden für Visual-Effects-Produktion auch technische Vermessungsformen verwandt, wie »Motion-Capturing«- und »3D-Scanning«-Verfahren, mit denen Bewegungen und Formen physischer Objekte u.a. per Infrarotkamera in Datenform umgewandelt werden. Beispielsweise hatte eine untersuchte Firma eine Anlage zum Motion Capturing eingerichtet, eine andere ein externes Studio gemietet, in dem mit dem gleichen Verfahren verschiedene Bewegungsabläufe von zwei Mitarbeitern aufgezeichnet wurden, die später in die Simulation einer Menschenmenge integriert wurden. Hier wurden Produzent*innen bzw. ihre Körper selbst zur Welt, die in Dateiform in das Studio importiert wurden. Auch wenn Praktiken der Datafizierung wie die Recherche, Motion Capturing oder 3D-Scanning im Untersuchungsfeld verschieden üblich waren und jeweils unterschiedliche soziotechnische Aufwendungen bedurften, um in die Produktion integriert zu werden, wiederholte sich dabei doch ein typischer Modus, digital *noch* nicht verfügbares Wissen lokal verfügbar – und nutzbar zu machen. Jedoch erforderte deren Nutzung, wie zum Suchen und Recycling von Gestaltung gezeigt, lokale Anpassungen.

Unter der Bedingung translokaler Medienproduktion zwischen immer mehr und immer spezialisierteren Menschen, Dingen, Software etc. werden die Übersetzungsketten der Filmproduktion bis zur Veröffentlichung immer ›länger‹ bzw. die -netze immer ›ausgedehnter‹. Für wissenschaftliche Veröffentlichungen argumentiert Latour (2002, S. 21), dass die erhöhte Anzahl wissenschaftlicher Instrumente und Mediationen das Verständnis »der Realität« stärke. Damit ist angesprochen, dass die Verbindlichkeit der akademischen Veröffentlichungen mit der Anzahl der Mediationen steige. Bezogen auf Film erscheint aus dieser Perspektive auf den schrittweisen Produktionsprozess die Logik einer *Autorisierung*, die nun besprochen wird. Es geht nicht um eine Fabrikation von

Erkenntnis (Knorr-Cetina 1991), sondern von »glaubhaften« Medienprodukten. Für die Referenzbilder heißt das: Formierte ihre Auswahl, ihr Import und Export die Beteiligten der Produktion symmetrisch als Teil der gleichen Welt, wurden sie jedoch in ihrer Verwendung *zur Anweisung*, wie etwas sein sollte oder zum Beweis, wie etwas war. Hier sei an das Zitat ganz am Anfang des Buches verwiesen, in dem ein Visual-Effects-Artist ein Foto zum Beweis gegenüber einem Regisseur verwendete, wie kitschig ein Sonnenuntergang aussehen könne. Referenzbilder wurden zum Teil von Sequenzen der Autorisierung, in denen Visual Effects in einem Hin und Her zwischen Visual-Effects-Projektleitung und Mitgliedern des Projektteams sowie mit auftraggebenden Produktionsfirmen Schritt für Schritt abgenommen wurden.

Abnahmeschritte

Die geteilte Speicherung und Versionierung der Arbeit an Visual Effects erlaubten es, in einzelnen Episoden Entwürfe auszuprobieren und zu testen. Im Laufe eines Projektes veränderten sich dabei die Arbeitsobjekte, sie wurden schrittweise geformt. Erste, zweite oder zehnte Versionen eines Shots durchliefen wiederholt die gleichen Entwurfs- und Bewertungspraktiken in Sichtung und Softwarearbeit. In diesen verschoben sich im Verlauf jedoch die Kriterien, die an sie angelegt wurden, um den Stand der Arbeit zu beurteilen. Neben die Filmerzählung trat damit eine weitere Geschichte, nämlich die des Projekts, in der Entwürfe aufeinander aufbauten oder bereits verworfen wurden und daher nicht noch einmal probiert wurden. Die Bedeutung konkreter Arbeitsobjekte lud sich im Sinne einer idealtypischen »Karriere« (Scheffer 2013, S. 95ff.) im Projektverlauf für die Beteiligten auf. Das werdende Produkt inkorporierte dabei, »indem es die Formen verändert, von einem Büro zum anderen, [...] mehr und mehr abgelegene, unterschiedliche, heterogene Elemente« (Hennion/Méadel 2013, S. 359). Diese Inkorporation baute auf Speicherung und Versionierung auf. Durch ergänzende Praktiken, die sich auf die Organisation werdender Effekte richteten, änderten sich – einer nach dem anderen – bestimmte Aspekte der Gestaltung ab einem bestimmten Zeitpunkt der Produktion nicht mehr. Die Gestaltung von Shots fand ihren Abschluss.

Die Produktion wurde durch die Abnahme spezialisierter Schritte der Gestaltung durch die Auftraggebenden geordnet. Ein Supervisor erklärte beispielhaft zum »globalen Vorgehen« [D2/11.06.2015] der Produktion, dass anfänglich ein »Locking« festlege, »wo was hinkommt«, danach die »Feinanimation beginnt« und dann »auch schon schnell das Lighting reingekommt« werde. In dieser Chronologie gab es laut Supervisor »Abnahmeschritte«, in denen »Animation« oder »Lighting [...] jeweils schon gut aussehen« mussten. Damit sind »obligatorische Passagepunkte« (Callon 1987) oder »Nadelöhre« (Scheffer 2013,

S. 91) der Produktion angesprochen, an denen Projektfortschritte gesichert wurden.¹⁵ In ihrer sequentiellen Abfolge ordneten sie die kooperative Produktion. Hierfür war die binäre Abnahme der Sichtung die entscheidende Qualifizierungspraktik innerhalb der Visual-Effects-Firma. Sie richtete sich an der Präsentation der Arbeitsergebnisse vor den Auftraggebern aus, deren Feedback die Weiterarbeit ermöglichte. Arbeitsobjekte wurden aus dem Verantwortungsbereich der Visual-Effects-Firma regelmäßig hinein in denjenigen der Kund*innen¹⁶ verlegt – und vice versa. Die punktuellen Einnahmen stifteten und füllten Kooperation, da sich Beteiligte in ihren arbeitsalltäglichen Aktivitäten an ihnen ausrichteten. Dies wurde auch daran erkennbar, dass Visual-Effects-Produzent*innen die Produktionszeit zwischen den Schritten typischerweise in »Phasen« einteilten, wie im folgenden Interviewausschnitt beispielhaft von einem Supervisor artikuliert [UK2/2015/E1: 8m32s-9m39s]:

01 We have that bidding process, we get some shots in, they start to trickle in. And
 02 this is still when I'm going back to [country] and filming // ^{F:} ok // I get the crew
 03 start working here because it starts by sometimes doing some concept work [...]
 04 ehm ehm when the shots do come in in their, () you know when we get a lot of
 05 volume in, that's when we start ramping up the crew: and // ^{F:} ok // trying get
 06 the: the core stuff done. Things like eh: rotoscoping // ^{F:} mhm // which I think you
 07 know about // ^{F:} yeah sure // so we're trying to get all those things ready, getting
 08 rotoscoping and prep done // ^{F:} mhm // so that's about the time that I say the
 09 fortresses have been build and all that and ready to be comped in, all the other
 10 stuff's ready to just be placed in

Passagepunkte und Phasen stellten eine wichtige Orientierung für die Aufteilung der Verantwortlichkeiten im Auftrag dar: Visual-Effects-Firmen erstellten Kostenvoranschläge z. 1, bereiteten Effekte vor z. 3, 8, und produzierten Effekte z. 9f; Kund*innen erteilten den Auftrag, drehten und schnitten das Filmmaterial z. 2, und nahmen Visual-Effects-Shots ab.¹⁷ Jedoch zeigten sich diese Phasen in der Praxis als bedingtes

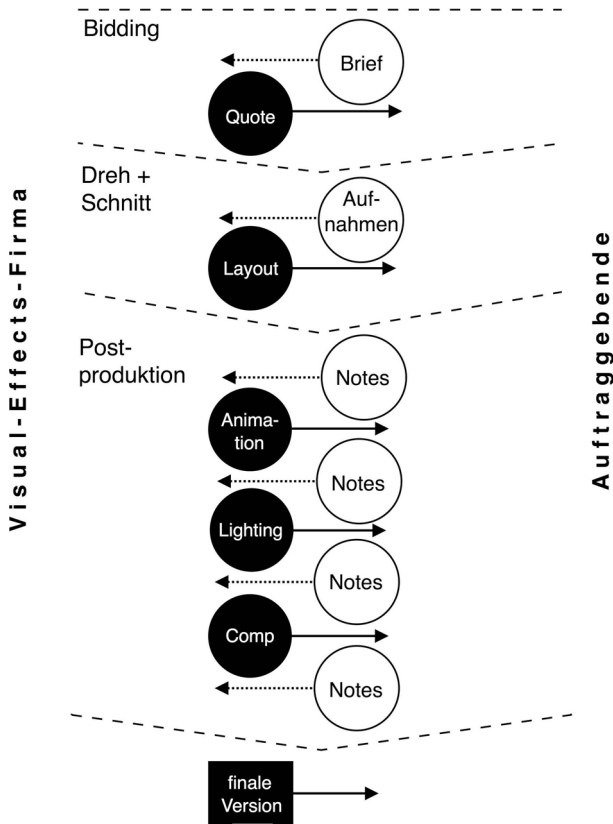
15 Star und Griesemer (1989) wenden sich mit den Grenzübjekten ursprünglich gegen Michel Callons Verständnis von »obligatory passage points« (1987): In Kooperationen fänden *gleichzeitig* verschiedene Übersetzungen statt, die nicht auf einen Gatekeeper fokussiert sind (Gießmann/Taha 2017, S. 37). Ein solches analytisches »Ausspielen« von Sequentialität und Verteilung wird hier nicht verfolgt. Vielmehr zeigte sich die verstrickte Realität der sozialen Akteure, multiple Passagepunkte zu vermitteln.

16 Bei(m) »Kunden« orientiere ich mich nicht am Sprachgebrauch im Untersuchungsfeld, in dem auf diese(n) fast ausschließlich im generischen Maskulinum verwiesen wird. Oft sprachen Visual-Effects-Produzent*innen auch nur von »ihm« (bzw. »er«) wenn sie Regisseure in den bearbeiteten Projekten meinten. Wie Krämer (2014a, S. 168ff.) für den Werbereich zeigt, erfüllt die »Subjektivierung« der Auftraggebern verschiedene organisatorische Funktionen, die diese auf spezifische präsent machen bzw. halten. Die geschlechtliche Markierung der Anforderungen, Strukturierungen und Evaluationen, die sich auch in der Visual-Effects-Produktion niederschlägt, verdient weitere Beachtung.

17 Da sich End- und Anfangspunkte der Phasen überschneiden und zwischen Projekten unterschieden, lässt sich eine grafische Typisierung der Visual-Effects-Projektphasen nur mit Einschränkung anfertigen. Selbst ein erfahrener Artist bat mich in einer Firma [D6], ihm meine Darstellung eines Projektverlaufs zukommen zu lassen, da er mit seiner eigenen noch nicht zufrieden sei. Nicht

Mittel zur Planung zukünftiger Arbeit: Sie waren durch ihre Reihenfolge relational bestimmt und in ihrer Dauer je flexibel. Sie fransten aus, überlappten oder verkürzten sich kurzfristig, wie sich auch in der relativierenden Darstellung des Supervisors über die Eventualitäten ablesen lässt: »trickle in« Z. 1, »sometimes« Z. 3, »trying« Z. 5, »about the time« Z. 8.

Abbildung 21: Projektphasen von Visual-Effects-Produktionen



Quelle: Eigene Darstellung

Die folgende Argumentation erfolgt entlang der Dateien, die Kund*innen und Visual-Effects-Firmen in diesem Prozess regelmäßig austauschten. Ein Projekt begann typischerweise mit schriftlichen Dokumenten wie einem Drehbuch als Teil des »Briefs« und Angeboten (»Quote«) im »Bidding«, setzte sich mit der Produktion und Übermittlung von Filmmaterial (»Plate«) fort, danach folgten spezialisierte Versionen wie »Layout«, »Animation« oder »Comp« bis zur »finalen Version« (Abb. 21). Dabei war

alle Visual-Effects-Shots aus einem Projekt durchliefen alle Passagepunkte. Die Shots aus einem Projekt konnten sich zum gleichen Zeitpunkt in je verschiedenen Phasen befinden.

die technische Übertragung dieser Dateien teils mit Mühen und zeitlichem Aufwand verbunden: Visual-Effects-Coordinators wachten teils stundenlang über fortschreitende Uploads oder Downloads (sehr) großer Videodateien von oder an Kund*innen [D2/11.06.2015, UK2/09.11.2016]. In der Sicherung der Projektfortschritte beschränkten weder Kund*innen einseitig die Kreation von Visual-Effects-Produzent*innen, noch setzten letztere einfach deren Anweisungen um. Visual Effects entstanden in Koproduktion oder, um den englischen Begriff für Auftrag (»commission«) zu bemühen, in geteilter Mission (Fariás 2013a, S. 76). Jedoch zeigte sich der Spielraum der Gestaltung an den Abnahmesteps je unterschiedlich, wozu auch die jeweilige Form der Arbeitsobjekte beitrug. Die Möglichkeiten digitaler Bildgestaltung waren so umfangreich wie reversibel. Dies erforderte spezialisierte Praktiken, um die arbeitsteiligen Prozesse abzuschließen. Dabei traten auch die zahlreichen Verbindungen zwischen Shots zum Vorschein, in die Filme, Werbung oder Serien in der Produktion aufgeteilt wurden: Shot-Karrieren überkreuzten und vereinten sich im Projekt.

Drehbuch und Pitch. Arbeitsschritte antizipieren

Jede Produktion von Visual Effects war an einen Auftrag gebunden. Bereits an der ersten Form, in der Visual Effects das Visual-Effects-Büro erreichten, zeigte sich, dass Beauftragende und Beauftragte in Ko-Mission arbeiteten. Weder determinierten erstere die Kreation letzterer, noch setzten Visual-Effects-Produzent*innen einen Auftrag schlicht um. Vielmehr waren die gegenseitig übermittelten Dateien je entscheidend für das Zustandekommen der Kooperation. Für Werbeproduktion argumentieren Hennison und Méadel (2013) dahingehend, dass sich bereits am ersten Eintritt eines Auftrags die Reichweite des Einflusses von Beauftragten auf das Produkt zeigte. Im Untersuchungsfeld bestimmten »Briefs« und »Treatments« diesen Moment, wie ein Visual-Effects-Regisseur im Interview beschrieb [UK1/E5: 4m41s-5m30]:

- 01 Wie das funktioniert ist, ähm, Produktion, Produktionsdepartment hat immer
 02 verschiedene Briefs // ^{F:} ja // und sucht da halt die Projekte die interessant sind, die
 03 umsetzbar sind. Man versucht da im Vorhinein abzuklären woas is circa das
 04 Budget, is das machbar in der Zeit und bei dem Projekt ist eben entschieden
 05 worden ok ja das ist machbar // ^{F:} mhm // äh es wird stressig und dann bin ich
 06 halt zu Rate gezogen worden, mit einem sehr reduzierten Brief und
 07 Referenzfilmen // ^{F:} ok // in welche Richtung sie gehen wollen // ^{F:} ok // und hab
 08 daraus, ähm innerhalb von ein paar Tagen dann mal ein Treatment entwickelt.

Das »Projekt« *Z. 2* kam in die Visual-Effects-Firma als »Brief« *Z. 2, 6* oder »Briefing« mit ergänzenden »Referenzen« *Z. 7*, wo es in ein »Treatment« *Z. 8* umgewandelt wurde. Wie der Regisseur im Anschluss des Ausschnitts erklärte, war letzteres ein PDF-Dokument, in dem Gestaltungsvorschläge in Form von Text, Kosten und Bildern aufgeführt wurden. Die Projektauswahl im Bidding oder »Pitch« basierte auf Seite der Visual-Effects-Produktion auf ökonomischen (»umsetzbar« *Z. 2f.*, »Budget« *Z. 4*) wie nicht-ökonomischen (»interessant« *Z. 2*) Kriterien. Ihr Einfluss konnte soweit gehen, dass sie Vorschläge machten, welche Teile einer Medienproduktion Effekte erhalten (und welche nicht) und wie diese aussehen sollten. Dies wurde in einem anderen, oben

bereits zitierten Beispiel deutlich, in dem ein Producer [D2/10.06.2015] erklärte, dass er später noch mal durch das Drehbuch gehen würde, um seine eigene Einschätzung zu ergänzen, welche Shots Visual Effects benötigten.

Dabei war die jeweilige Form, in der die Visual Effects übertragen wurden, wichtig für die Sicherung des Projektverlaufs. Zur Konstitution der Passagepunkte gehörte der Austausch konkreter Dateien, über die sich Visual-Effects-Firma («Produktion» z. 1) und Kund*innen («sie» z. 7) einigten und an denen sich deren jeweilige Zuständigkeit formierte, wie auch an der klaren Unterscheidung zwischen beiden Parteien im Interview ersichtlich. Die ausgetauschten Dateien ermöglichten als »boundary objects« (Star/Griesemer 1989) die Koordination der Kooperation. Denn »Treatments« oder »Briefs« wurden als konkrete betitelte Dateien verschickt und alle Beteiligten orientierten sich daran, dass den anderen die gleiche Datei vorlag. Gleichzeitig konnten die Dateien von Visual-Effects-Produzent*innen und Kund*innen lokal unterschiedlich verwendet, ausgelegt und bearbeitet werden. Abnahmesteps waren auch durch die »soziotechnische Rationalität« (Burri 2008a, S. 36ff.) der ausgetauschten Dateien geprägt, die im Schaffensprozess nicht ausschließlich visuell wirkten. Im Moment der Übergabe war das geteilte Objekt erst Briefing, dann Treatment, an denen sich die Beteiligten jeweils ausrichteten. Beide zeichneten sich als Dateien durch eine hohe räumliche Mobilität und Kompatibilität aus, die einen schnellen Austausch mit vielen Bewerber*innen um das Projekt ermöglichten. Dies erklärt auch die besondere Rolle, die die im Zitat ebenso angesprochenen »Referenzfilme« z. 7 [UK1/E5] und Referenzbilder im Produktionsprozess einnahmen: Als schnelle Resultate von Bildrecherchen ermöglichten sie es Beteiligten, über Gestaltung zu sprechen, *bevor* diese bestimmt oder erfolgt war.

Der erste Abnahmestep zeigte sich als verhältnismäßig grobe verbale Beschreibung der visuellen Gestalt der Visual Effects. Sie ließ im Hinblick auf das Ergebnis viel offen, wie es in der sozialwissenschaftlichen Literatur als typisch für Projekte beschrieben wird: »Für das in kooperativen, netzwerkartigen, teamförmigen Projekten ausgehandelte Wissen ist charakteristisch, dass der Prozess, in dem es generiert wird, sein Ergebnis nicht kennt.« (Meuser/Nagel 2009, S. 48) Doch Visual-Effects-Produzent*innen antizipierten von Anfang an ein Projektende, auf dessen Zwangsläufigkeit auch Bayly hinweist: »Although the project opens up a heterogeneous time whose passage may be pleasurably or profitably uncertain and unpredictable, it is nevertheless orientated to a determinate future« (2013, S. 165). Dafür wurde die »Richtung« z. 7 der Kund*innen mit den Rationalitäten der Visual-Effects-Firma abgeglichen. Dies stellte sich durchaus als riskantes Unterfangen dar: Das antizipierende Bidding zu Beginn war eine Herausforderung für die Effektfirmen, gerade weil sie aus Erfahrung wussten, wieviel sich im Verlauf des Projektes noch ändern konnte. Als ich mich in einer Firma zum Bidding [UK2/09.11.2016] zu einem Supervisor, einem Artist und einer Producerin dazugesellte, sagte letztere ironisch zu mir »Welcome to bidding fun!« So erklärte auch ein Supervisor als Antwort auf eine Interviewfrage nach dem Bidding, dass eine Einschätzung zu einem frühen Zeitpunkt schwierig wäre und begründete dies mit dem künstlerischen Produkt [UK1/E3: 18m53s-19m48s]:

- 01 das sind natürlich erfahrungswerte aber das ist extrem ungenau das muss man
- 02 schon zugeben also das ist ähm (.) ähm das wird niemals wissenschaftlich zu

03 lösen sein wie lange was dauert weil du bist natürlich auch in nem bereich
 04 unterwegs (.) wo du (.) ähm (.) wo du künstlerisch (.) das immer wieder
 05 verbessern kannst ne ne du kannst ja ja wenn mir jemand nochmal doppelt soviel
 06 zeit gibt kann ich das weiter ausfeilen ne du musst es is ja es ist ja nicht du
 07 kannst ja nicht klar sagen das ist jetzt fertig (1) du kannst nur sagen das ist das
 08 ist das entspricht den ansprüchen die ich daran hab // *Interviewerin*: ja // die sind bei
 09 uns in der regel sehr hoch (.) und dann müssen wir eben entsprechend *quoten*
 10 dass wir diese erfüllen können

Es ließen sich verschiedene Strategien nachvollziehen, um das damit verbundene ökonomische Risiko einzudämmen. Wie in den Datenausschnitten erkennbar, wurde beispielsweise viel Erfahrungswissen versammelt bevor es überhaupt zum offiziellen Projektstart kam, indem unterschiedliche Beteiligte in den Visual-Effects-Firmen im tätig wurden. Im ersten Beispiel [UK1/E5] wird deutlich, dass damit verbundene spezialisierte Arbeitsschritte (*»Briefs sucht«* z. 2), die im betrieblichen Kontext teils in Berufsrollen und Abteilungen organisatorisch verstetigt waren (*»Department«* [UK1/E5] z. 1, *»bin ich zu Rate gezogen worden«* z. 5f.), ebenso wie bestimmte begrenzte Ressourcen (*»umsetzbar«* [UK1/E5] z. 2f.) wie Kontakte zu potentiellen Kund*innen (*»hat immer vorliegen«* [UK1/E5] z. 1f.) für das Bidding gegenwärtig gemacht wurden.

Zudem erschienen in der Projektplanung Veränderungen in den Projektparametern als eine erwartbare Selbstverständlichkeit, wie ein Projektleiter beispielhaft artikulierte: *»It's a lot of shots and they they grew over time from what was originally planned. It always is the case.«* [UK2/2015/E1: ab 2m01s] Beim Bidding wurden daher laut einer anderen Producerin 10-15 % mehr Geld als *»contingency«* veranschlagt: Kund*innen, wie *»production firm will have it [contingency, RT] as a line on their budget, too.«* [UK1/03.09.2015] Ein Regisseur bezeichnete den Voranschlag dementsprechend als *»spekulative Arbeit«* [UK1/E5: 7m43s]: Die Frage, wann die Visual-Effects-Firma an die Grenzen des *»Machbaren«* z. 5 [UK1/E5] kommen, stand bereits am Anfang des Auftrags. Projektleiter*innen bemühten sich daher nach dem Projektbriefing fortlaufend darum, diese Änderungen im laufenden Prozess nachzuvollziehen: *»making sure you know what's going on«*, wie es eine Producerin fasste [UK1/03.09.2015]. Insbesondere an der Arbeit der Producer ließ sich zeigen, dass Spannungen zwischen den Taktungen der Produktion bestanden, denn sie überwachten die Ordnung der Produktion. Beispielsweise sorgten sie dafür, dass die Frequenz zwischen Sichtung und Softwarearbeit eingehalten wurde. Gestalterische Fragen wurden im Zweifel jedoch auch teils flexibler besprochen, sprich jenseits des Hin und Hers von Notes und Versionen bearbeitet.

Filmaufnahmen. Arbeitsschritte vergleichen

An den Pitch schloss sich die Phase des Filmdrehs an, in der Visual-Effects-Firmen die Produktion von Visual Effects vorbereiteten. Dies erfolgte beispielsweise durch Recherchen, der Produktion von Prävisualisierungen oder einer *»On-Set-Supervision«*, mit der Visual-Effects-Produzent*innen am Dreh teilnahmen [UK2/2015/E1: 8m32s-9m39s]. Die Übergabe des Filmmaterials beeinflusste die Herstellung von Visual Effects entscheidend: Es war nicht nur Grundlage der Gestaltung, es diente im Verlauf des Projekts

als andauernde Referenz für aktuelle Versionen der Gestaltung. Diese Veräußerung eines Ausgangszustands oder »Originals« des Entwerfens, zu dem potentiell immer wieder zurückgekehrt wurde, unterstützte die experimentelle Produktion. Diese Festigung war eine soziotechnische Praxis, die nicht durch die Aufnahmetechnik oder einen unüberwindbaren Unterschied zwischen Kameraaufnahme und Computerbild determiniert wurde; vielmehr *behandelten* Visual-Effects-Produzent*innen das Filmmaterial *als gegeben*.

Die Übergabe des Filmmaterials nach den Dreharbeiten formierte einen weiteren Passagepunkt in der Produktion von Visual Effects. Dazu zählte auch der Filmschnitt, durch den aus verschiedenen »takes« die Aufnahmen bestimmt wurden, in die Visual Effects eingefügt wurden. Filmschnitt erfolgte typischerweise firmenextern und hielt sich nur bedingt an das vorherige Drehbuch, Storyboard oder Bidding. Denn hierbei war es, wie Laurier, Strebel und Brown in ihrer Analyse der Praxis digitalen Filmschnitts argumentieren, »of value if the material can provide you with something that was not simply what you wanted when you began your work« (2008, [30]). Demnach erleichterte digitale Produktion, das vorhandene Filmmaterial zu vergleichen. Damit gingen Veränderungen des Films während der Herstellung einher, die sich nicht nur auf stilistische Fragen bezogen, sondern ebenso auf die Filmhandlung:

»Scenes that were previously held apart are suddenly juxtaposed and this can result in surprising improvements (or not). Scenes that were reliant for something or someone being established earlier are suddenly orphaned. Or equally characters introduced at the outset become redundant because they never return. These changes are not merely stylistic but radically change the plot, emotion and viewer's assessment of the film.« (Laurier/ Strebel/Brown 2008, [41])

Das Gleiche kann für die Übergabe von Filmaufnahmen an Visual-Effects-Firmen ausgesagt werden: Es kam zu einer Verdichtung der Form von Effekten anhand dessen, was das Filmmaterial zeigte. Dessen formierender Gehalt wurde auch daran erkennbar, dass Visual-Effects-Firmen teils einmal *vor* und einmal *nach* dem Dreh das Budget festlegten: Laut Producer käme es zu »reduction or increase according to shoot« [UK2/07.11.2016]. In dieser Institutionalisierung zeigte sich ein praktisches Wissen der Visual-Effect-Produzent*innen über die Eventualitäten und die damit verbundenen ökonomischen Risiken, die mit dem notwendigen Prozess medialer Übersetzung verbunden waren. In der Übergabe der Kameraaufnahmen verschoben sich also potentiell Vereinbarungen aus dem Bidding zwischen Kund*innen und Effektfirmen. Die Übersetzung begründete auch Änderungen in der Gestaltung: »Cause when you film you might suddenly see there's a load of more elements in the background that needs to be cleaned out. So that would add a couple of days on« [ebd.: ab 8m21s]. Waren Visual Effects zuvor noch vage bestimmt, entweder sprachlich durch Treatments oder visuell durch Referenzbilder, erhielten sie nun eine konkrete visuelle Form, deren Betrachtung Aufschluss über die folgende Gestaltung gab. Auch wenn Visual-Effects-Arbeit spezialisiert war, das heißt Auftraggeber*innen selbst keine digitalen Bearbeitungen vornahmen und sich ihre Kenntnisse der Medienproduktion nur graduell mit denen der Artists überschnitten, zeigte sich ein Verhandlungsspielraum, *welche* Schritte in der Medienproduktion *wie wann von wem* bearbeitet wurden. Es handelte sich hierbei folglich weder um eine klassische »hetero-

gene Kooperation« (Gläser et al. 2004) noch um eine Dienstleistung, in der Beratung und Produktion getrennt werden, sondern um eine Mischform, wie sie typisch für heutige Arbeit ist (Lengersdorf 2011, S. 31). Beispielsweise erklärte ein Artist [D2/11.06.2015], dass seine Firma in einem vergangenen Projekt einige Seile in einer Kameraaufnahme entfernt hatte. »Der Fehler« lag wohl darin, dass die Kund*innen keine Zeit hatten, die Seile nicht wegzuhängen konnten, weil die Hauptdarsteller zu viel kosteten, um sie so lange »auf dem Set« stehen zu lassen. »Fix it in Post« wäre da das Motto. Die Grenze zwischen Aufnahmen und digitalen Effekten war nicht nur im Filmprodukt nicht immer eindeutig erkennbar, sondern auch während der Produktion Gegenstand von Verhandlungen. Was medientheoretisch als »Hybridisierung« oder »Entgrenzung« digitaler Bilder beschrieben wurde (Bruckner 2013), spiegelte sich in den Anforderungen an beständige organisatorische Grenzziehungen in den Zuständigkeiten der Produktion von Visual Effects. Die Flexibilisierung zwischen Filmdreh und Visual Effects hing dabei mit den technischen Möglichkeiten der Bildproduktion zusammen, konnte jedoch nicht ursächlich aus diesen erklärt werden, sondern ergab sich in der soziotechnischen Organisation des Auftrags als Ko-Mission.

Die herausragende Bedeutung der Kameraaufnahmen für den Produktionsprozess zeigte sich in ihrer Haltbarkeit über den Projektverlauf. In Sichtung wie Softwarearbeit wurden Visual-Effects-Entwürfe zu fast allen Phasen mit der ursprünglichen Kameraaufnahme verglichen. Als Einigung mit den Kund*innen erhielten die Aufzeichnungen eine besondere soziotechnische Härte, die offensichtlich nützlich für die Gestaltung war. Als Referenz konnte mit ihr die getätigte Arbeit in den Visual-Effects-Firmen sichtbar gemacht werden. Die Härte dieses Objekts zeigte sich beispielhaft auch darin, dass die Dateien der Kameraaufnahmen als »Plates« bezeichnet wurden. Der Name referenziert mechanische sowie analoge Druck- und Fotografieverfahren, in denen Darstellungen in Druck- bzw. Fotoplatten aus Metall oder Glas eingeschrieben werden. Der Anachronismus unterschlägt die nachträgliche technische Veränderbarkeit der Dateien, als Plates wurden die Filmaufnahmen als jenseits der Bearbeitbarkeit markiert. Die »Plate« blieb als externe Referenz dessen bestehen, was die *Visual-Effects*-Firma erreicht hatte. Dass es etwas Festgelegtes jenseits der Bearbeitung gab, erleichterte die arbeitsteilige Produktion in der Effektfirma. Die Vergleichspraxis zeigte, dass die praktische Härte der Kameraaufnahme produktiv gemacht wurde, das heißt auch, dass sie nicht unbedingt als Einschränkung der Gestaltung zu betrachten war, sondern als verbindlicher Bezugspunkt und eindeutige Abgrenzung des eigenen Zuständigkeitsbereichs.

Die soziotechnische Herstellung der Plate als bleibende Referenz wurde auch in der Produktion der »nullten Version« oder »Vo« erkennbar.¹⁸ So wurden teils Bearbeitungsdateien benannt, in die Kameraaufzeichnungen initial eingefügt wurden. Der Begriff verschleierte die teils aufwendige Vorarbeit, die in die Erstellung einer solchen Vorversion einfluss. Beispielsweise erklärte ein Supervisor [D3/19.06.2015], dass er für die

18 In anderen Firmen wurden die importierten Kameraaufnahmen auch »erste Version« genannt. Beispielsweise wurden in einer Firmen-Datenbank [UK2/2016] alle hundert neu eingetroffenen Dateien eines Projekts als »v_001« bezeichnet.

»Vo« die Referenz aus dem Filmschnitt¹⁹ »mit der Plate matchen« würde und die Plate (zeitlich) »umdrehen.« Für diese Vorarbeiten verwendete er bereits die gleiche Software, mit der im Anschluss die Leine um den Hals des gefilmten Tiers entfernt werden sollte. Das Umdrehen hätte auch als Teil der Bearbeitung verstanden werden können, erfolgte aber hier vorgeschaltet. Es erleichterte das »Matching« mit der bereits reversierten Referenz. Die Erstellung der nullten Version in der Bearbeitungssoftware verband und vereinheitlichte die integrierten Kameraaufnahmen und Bearbeitungsbefehle, die alle als Befehle im Script erschienen und *zusammen* das kombinatorische Arbeitsobjekt der Softwarearbeit bildeten. Das Arbeitsobjekt wies hier schon die für die Di-Vision typische erhöhte Bearbeitbarkeit und damit verbundene Unsicherheit visueller Form auf. Sie wurde u. a. darin erkennbar, dass der Supervisor in der Episode wiederholt zwischen der Viewer-Darstellung vom Plate und der Referenz wechselte, halblaut fragte, warum er es nicht matchen konnte und dann kommentierte: »ah ok...jetzt klappts« [ebd.].²⁰ Die Kameraaufnahme lag mit der Speicherung der »Vo« in der Visual-Effects-Firma zur Bearbeitung bereit. So wechselte der Supervisor aus dem Beispiel zur Datenbank und veränderte den Status des Shots in der Datenbank auf »Ready for work«. Bei der Erstellung einer »nullten Version« fand – durch die »Null« markiert – aus Sicht der Produzent*innen noch keine »richtige« Bearbeitung statt, dennoch fiel der Shot als »Version« nun in die Zuständigkeit der Visual-Effects-Firma. Die symbolische Aneignung erforderte technische Schritte, die die Darstellung kompatibel für den Bearbeitungsprozess machten. Hierzu gehörte die Einstellung des gewünschten Bildformats und »Framerate« (Wiedergabefrequenz), die Markierung der exakten Frames für die Bearbeitung, inklusive einer projektspezifischen Anzahl an »Handles«, d. h. von Einzelbildern direkt vor und hinter den ausgewählten Frames.

Schließlich wurde die Bedeutung der »Vo« auch durch deren Verwendung in Visual-Effects-Making-Ofs sichtbar. In einer Episode wies ein Supervisor [D3/09.09.2016] zwei Artists an, dass sie für die Vorbereitung eines Making Of's die »Vo« und unterschiedliche »Layer, z. B. verschiedene Leute« in den Making-Of-Ordner ausspielen sollten, »dass der Cutter da Spielraum hat«. Der Supervisor empfahl, drei Layer zu nehmen: »Vo, Elemente (vor schwarz) und die finale Comp«. In einem solchen Making-Of-Videoformat sollte die Arbeit der Visual-Effects-Produktion sichtbar werden. Dies geschah, wie in diesem Beispiel u. a. durch eine Kontrastierung der Ausgangssituation der Gestaltung mit dem finalen Ergebnis. Wie die beiden mit der Zuarbeit beauftragten Artists in einer vorhergehenden Episode erklärten [D3/06.09.2016], erzeugte diese Kontrastierung eine »Wirkung«: Die beiden Artists erzählten (entlang einer Überblicksdarstellung in der Datenbank), was sie bei den einzelnen Shots des Films bearbeitet hatten. Der eine Artist

19 Kameraaufnahmen erreichten Visual-Effects-Büros meist in Form von zwei Videodateien: Einerseits in der speicherintensiven besten Auflösung (DPX-Dateiformat) zur Bearbeitung, andererseits in niedriger Auflösung (Quicktime-Format) zur Referenz. Letztere enthielt die Sequenz der Frames, die durch Kund*innen im Schnitt für diesen Shot festgelegt wurde. Sie verfügte nicht über die beste Bildauflösung, sondern musste nur in Anzahl und Auswahl der Einzelbilder exakt sein.

20 Es handelte sich um eine spezialisierte Sehpraktik: Um Plate und Referenz zu »matchen«, musste der Anfang einer der beiden (durch eine entsprechend »Timeoffset«-Node) zeitlich versetzt werden. Der Supervisor verglich dafür die Dateien per Auge, um in beiden den »gleichen« Frame zu finden.

öffnete dabei immer wieder Dateien im Player. Meistens lud er zur fertigen Darstellung – auch auf wiederholte Anfrage seines Kollegen – die »Vo« dazu: Letzterer begründete diese Integration der Filmaufnahmen zum Vergleichen damit, dass dies ohne Vo »keine Wirkung« hätte.

Jedoch blieb auch die jeweilige Plate ein zeitlich begrenzter Passagepunkt: Ein Supervisor [D3/05.09.2016] erklärte hierzu, es gäbe nun seit einigen Jahren kein »Locking« im Schnitt mehr, d.h. es bliebe bis zum Ende der Visual-Effects-Produktion potentiell möglich, dass zu fertigende Aufnahmen gekürzt, hinzugefügt oder weggelassen werden. Das war insbesondere problematisch, da solche Änderungen auch Konsequenzen auf andere Shots haben konnten. Wie Laurier, Strebel und Brown argumentieren, sind Filme »more like short stories than novels, in that editing one section requires reassessment of so many other sections of the emerging film.« (2008, [38]) Auch verstärkten sich Anforderungen der Projektkoordination durch die synchrone Bearbeitung verschiedener Projekte in einer Firma. Ein Producer [UK2/07.11.2016] erzählte über drei parallel laufende Projekte, dass *Serie 1* einen Monat nach *Serie 2* begonnen habe, nun aber »delayed in edit« wäre: »it was supposed to lock in September but now gets pushed«. Damit wäre die »schedule crushed« und sie hätten weniger Zeit für alles. Alle Folgen müssten nun ziemlich kurz nacheinander abgegeben werden. Er fuhr fort, dass die Kund*innen ihnen noch nicht alles gegeben hätten, »cause they haven't locked« den Schnitt. Zudem sei *Serie 3* auch »delayed«: »resources are stuck on [Serie3]«, sodass es also auch gut wäre, dass *Serie 1* auch verspätet wäre.

Layout, Animation, Compositing. Arbeitsschritte erklären

Im folgenden Abschnitt bespreche ich die Entwurfsschritte, die nacheinander von Visual-Effects-Firma zur Begutachtung an die Auftraggebenden übermittelt wurden. Wie ein Supervisor erklärte, wäre es »nicht so, dass ein *Shot* beim ersten Mal Rausschicken *final* ist« [D2/2015/E1: ab 42m]. In spezialisierten Arbeitsschritten entstanden konsequente Versionen von Shots. Sie wurden je nach Firmengröße auch in Jobspezialisierungen überführt. In den Stellenausschreibungen einer größeren Firma fanden sich beispielsweise gleichzeitig folgende Titel (SCANLINE VFX²¹): Es wurden Artists gesucht, die auf Textilien und Haar spezialisiert waren (»Cloth/Hair Artist«), auf Bildzusammensetzung (»Compositor«), Partikel wie Feuer, Rauch, Wasser (»Effects FX«), Anordnung (»Layout«), Licht (»Lighter«), digitale Hintergründe (»Matte Painter«), Modellierung (»Modeler, General«), Gesichter (»Facial Modeler«), Bewegung (»Animator«), Rotoskopie (»Paint/Roto«), Skelettierung (»Rigger«), Oberflächen (»Texture Artist«) oder die Generalisten (»Generalist«) waren. In der Praxis schlugen sich solche Differenzierungen als Verfeinerungen der dargelegten Abläufe nieder, in denen beispielsweise erst Feedbackschleifen zwischen Modellierung und Animation in der Softwarearbeit und einem 3D-Supervisor erfolgten, bevor Entwürfe einem Visual-Effects-Supervisor zur Sichtung vorgelegt wurden. Sie erhöhten die Erwartbarkeit über Zuständigkeiten, erforderten jedoch auch eine engere Koordination der Arbeit an einzelnen Shots. Die kommunikative Arbeit der Visual-Effects-Produzent*innen, ihren Auftraggebenden

21 <https://scanlinevfx.com/vancouver-la-careers> [Letzter Zugriff: 21.03.2019]

die produzierten Effekte zu erklären, stellte sich als ein Drahtseilakt heraus: War die Kund*innenabnahme als externe Entscheidung hilfreich für die Weiterarbeit in der Visual-Effects-Firma, bestand doch das Risiko, dass die Sequentialität spezialisierter Schritte missachtet wurde und vorangehende Schritte revidiert werden mussten. Abnahmesteps zeigten sich als wichtige Orientierung für das Hier und Jetzt der jeweiligen Tätigkeit, hatten aber eine eingeschränkte Haltbarkeit im Auftrag.

Die Visual-Effects-Spezialisierungen schlugen sich in Abnahmesteps nieder. Diese gaben in der Visual-Effects-Firma jeweils Orientierung darin, was gerade zu tun war. Ein Supervisor erklärte beispielsweise, dass am Anfang ein »schnelles Layout« erstellt wurde [D2/11.06.2015]: In der zugeschriebenen Geschwindigkeit der Produktion deutete sich an, dass in diesem Arbeitsschritt noch nicht alle Aspekte der Gestaltung festgelegt wurden. Die Produktionsphasen rahmten arbeitsalltägliche Aktivitäten der Sichtung und Softwarearbeit, indem sie spezifische standardisierte Arbeitsschritte, Zuständigkeiten und Bewertungen nahe legten. So erklärte ein anderer Supervisor in einer Sichtung dem ebenso anwesenden Artist, der für den gesichteten Shot zuständig war [UK2/07.11.2016: 3m46s-3m54s]: »We'll make sure that it's an (old) thing right there. So I guess what we really need at that stage, still layout, is (build) appropriate buildings«. In der Layoutphase lag die Relevanz in der Ansammlung und Komposition von Elementen, wie im Beispiel der Fertigung von Modellen, die für die filmisch dargestellte Zeitperiode angemessen waren, jedoch noch nicht jedes Detail der Gestaltung aufweisen mussten – oder konnten. Eine Artist erzählte dazu an ihrer Workstation [D3/17.06.2016], dass sie mit dem Shot, an dem sie gerade arbeitete, derzeit langsam aus der »Layout-phase« herauskämen, es würde aber »alles noch ein wenig herumgeschoben«. Anschließend veränderte sie Elemente in einer 3D-Szene der Animationssoftware und erklärte auf Nachfrage, dass das Lichter wären, an denen sie »rumprobieren« würde. In der Episode ging es um die vorläufige Komposition der Elemente als Layout, die sich zum Ende der Phase verstetigen sollte, damit sie von Auftraggebern abgenommen wurde. In einer Anmerkung nach einer Sichtung schrieb ein Producer entsprechend [UK2/05.11.2015]: »To discuss layout with client. Will send for discussion.« Im Vergleich zu ihrer referentiellen, häufig schriftlichen Form im Treatment oder Bidding ähnelten Visual Effects als Layout in ihrer visuellen Form als Bild- oder Videodateien stärker dem antizipierten Medienprodukt und konkretisierten die Einigung über den Auftrag. Das bedeutete auch, dass der Umschlag in eine neue Phase nicht am Ende einer individuellen Softwarearbeit erfolgte. Die Layout-Phase verband folglich potentiell mehrere Sichtungen und Softwarearbeiten bis zur Abnahme des Layouts durch Kund*innen.

Visual-Effects-Produzent*innen begründeten Schwierigkeiten der Festlegung von Abnahmesteps während der Visual-Effects-Gestaltung teils durch ein mangelndes bzw. verzerrtes Verständnis von Kund*innen über Produktionsprozesse und Abläufe in Effektfirmen. Um solche Wissensasymmetrien auszugleichen, schrieben letztere beispielsweise wöchentliche Berichte an die Kunden über den Stand der Bearbeitung [UK2/2016, D3/2015]. Die Schwierigkeiten der Konstruktion von Passagepunkten wurden in der Auftragsarbeit insbesondere bei solchen Schritten erkennbar, in denen die spezialisierten Wissensstände von Visual-Effects-Produzent*innen und Kund*innen sich unterschieden. Zwar waren beide Teil eines Produktionsfelds der Unterhaltungsmedien, sie arbeiteten in der Kooperation »an der gleichen Sache«. Jedoch stellte die

antizipierende Bewertung der Gestaltung teils schwierig für die Auftraggebenden dar. Da Änderungen in späteren Phasen für Visual-Effects-Firmen einen hohen Aufwand bedeuten konnten, auch in ökonomischer Hinsicht, zeigte sich hier eine vermittelnde Arbeit der Visual-Effects-Projektleitung. Im folgenden Ausschnitt führte beispielsweise ein Supervisor einem Regisseur den frühen Stand der Arbeit an einem Shot vor [UK2/2016/E3: 33m51s-36m20s]:

- 01 S: alright hold on I guess before you guys hit off there's a previs I wanna show
 02 you of the [[()]]
 03 R: [[(oh has the)] work come out]
 04 S: so she's on the plate now // R: yeah // but we have a couple of the extra paddles
 05 and ships in and (.) obviously all sorts of grey renders just to give you an idea
 06 of it° // R: great // (our position) and where we're going (11) so you won't have
 07 the saxon () yet (6)
 08 R: () that's looking good // S: yeah // yeah
 09 S: and don't worry about the (state of the) () // R: yeah // cause that's that's
 10 // R: yeah // not what we've looked into yet (.) but (there'll be those people) [[()]]
 11 R: [[which]] (.) so are you using the (.) is that the real (1)
 12 S: () footage we shot yeah
 13 R: so (.) (°oh alright°) (1) so that's the actual lake () // S: yeah // it's supposed to be a
 14 river // S: yeah // some of it

Der Supervisor rahmte den Status des gesichteten Shots als »*previs*« Z. 1, eine spezialisierte Prävisualisierung, die vergleichbar mit dem Layout als vorläufige grobe Komposition, die Bewegung von Computeranimationen recht ungenau anzeigte. Obwohl der vorläufige Zustand der Bearbeitung auch auf der Leinwand durch die grauen Oberflächen erkennbar war, markierte der Supervisor auch sprachlich explizit die »*grey renders*« Z. 5 gegenüber dem Regisseur. Er lenkte den Blick des Kunden, indem er die bearbeiteten Teile (»*couple of the extra paddles and ships in*« Z. 4f.) von den unbearbeiteten Teilen (»*don't worry about the state of*« Z. 9) unterschied. Damit machte er die erfolgte Arbeit für den Regisseur sichtbar. In dessen Frage nach den Kameraaufnahmen (»*the real*« Z. 11, »*footage*« Z. 12) wurde erkennbar, dass (selbst) der Regisseur an der gesichteten Version nicht erkannte, ob die Visual-Effects-Produzent*innen das Filmmaterial verwendet hatten, das er kannte, oder ob das auf der Darstellung zu sehende Wasser computergeneriert war. Im Gespräch versicherten sich folglich beide Parteien, was sie sahen, entsprechend bezog sich auch die Bewertung auf die *sichtbare* visuelle Qualität der Visual Effects (»*looking good*« Z. 8). Das zu sehende wurde abgeglichen mit dem geteilten Plan zur Gestaltung in Form der Filmhandlung (»*won't have the saxon yet*« Z. 6f., »*there'll be those people*« Z. 10, »*supposed to be a river*« Z. 13f.). Hierbei realisierte sich die filmische Inszenierung als geteilter Nenner der Anwesenden. Die Details der Gestaltung wurden als Zuständigkeiten abwesender Artists (»*she's on the plate now*« Z. 4) markiert. Deren Modellierung war, so sei erwähnt, nach späterer Aussage der daran tätigen Artist ein technisch anspruchsvoller Prozess, der mehrere Wochen dauern konnte – in diesem Fall aber schneller erfolgen sollte. Die sprachliche Reduktion dieses Prozesses durch den Supervisor wurde hier vom Kunden akzeptiert. In seiner historischen Studie zur Entwicklung von Computersimulation argumentiert Peter Galison, dass sich in interdis-

ziplinärer Zusammenarbeit »Trading Zones« (1996, S. 49) bildeten. In diesen habe sich eine Kontaktsprache herausgebildet, die formale Vereinfachungen aufwies. Sie sei analog zu lexikalischen, syntaktischen, morphologischen oder phonetischen Veränderungen, die anthropologische Forscher*innen als »Pidgins« bezeichnen. Deren sprachliche Neuschöpfungen korrespondierten »mit der Ausbildung einer Eigenlogik des ursprünglich heterogenen Handlungszusammenhangs« (Gläser et al. 2004, S. 18). Auch im historischen Zusammentreffen von Computertechnologie und Filmproduktion ermöglichte eine gemeinsame Sprache über filmische Darstellung, die technisches Vokabular so weit wie möglich aussparte, Kooperation zwischen Visual-Effects-Produzent*innen und ihren Auftraggebern. Jedoch verdeutlicht die praktische Arbeit des Supervisors in der Sichtung, in der er die Aufmerksamkeit des Regisseurs lenkte und dessen Verständnis des gesichteten Entwurfs anleitete, dass sich die Kontaktzone nicht nur sprachlich, sondern soziomateriell am geteilten Arbeitsobjekt bildete.

Die beobachtbare Fokussierung des Austauschs auf die filmische Inszenierung konnte zur Folge haben, dass Kund*innen nicht klar war, was bestimmte Änderungen zu einem bestimmten Zeitpunkt bedeuteten (oder sie in Kauf nahmen), sodass es zu Engpässen im Auftrag kommen konnte. Im Kontrast zu den Kameraaufnahmen hatten die Abnahmeschritte der spezialisierten Entwürfe der Visual-Effects-Firmen entsprechend eine eingeschränkte Haltbarkeit im Verlauf der Produktion. Dies wird beispielhaft im folgenden Ausschnitt aus einer Sichtung erkennbar, in der der Supervisor dem Team aus Producer, 3D-Supervisor und Artist ein Feedback eines Regisseurs zum Arbeitsstand übermittelte [D3/2015/E3: 2m02s-2m32s]:

- 01 ^{S:} [...] so (1) genau und das ist eigentlich so der größte (1) *problem* shot für
 02 ihn weil er will dass die nase nich nach rechts guckt sondern er will dass
 03 die nach links guckt // [?]: °ja° // // ^{3DS:} (oh go:tt) // ja
 04 ^{A:} war das nich so gelayoutet?
 05 ^{3DS:} °ja schon° (1)
 06 ^{S:} wie gelayoutet
 07 ^{3DS:} was fürn layout? // ^{P:} @mhm@ // @mhm@ ja
 08 ^{S:} ja äh es gab
 09 ^{3DS:} naja doch natürlich (gabs doch ein layout)
 10 ^{S:} wie (.) aber wir hams doch jetzt nich anders gemacht als im layout
 11 ^{A:} jaja das sag ich ja gerade // ^{S:} jaja // also das layout // ^{S:} mhm // wo der (auch
 12 schon) so stand [[hat der schon ewig]]

In der Sichtung machte der Supervisor das »Problem« *Z. 1* des Kunden mit der Computeranimation zum Problem der anwesenden Produzent*innen aus dem Visual-Effects-Projektteam. Die dichten Reaktionen der Beteiligten zwischen Humor (»was fürn Layout« *Z. 7*), Unverständnis bzw. Verwirrung (»war das nich so gelayoutet« *Z. 4*, »wie aber« *Z. 10*) und Sorge (»oh Gott« *Z. 3*) verdeutlichten, dass solche Änderungen im Projektumfang ein erwartbares Übel darstellten. Die im Prozess früh angesiedelte Vereinbarung über das Layout hatte nur eine bedingte Haltbarkeit als Abnahmestep. Das bedeutet, dass sie im Moment der Vereinbarung zwar intersubjektiv stiftend für die Phase der Gestaltung war, jedoch später wieder revidiert werden konnte. Es ist zwischen kurz- und längerfristiger Verbindlichkeit der Phasen zu unterscheiden; letztere musste und wurde von

den Effektfirmen als gering eingeschätzt. Vereinbarungen zwischen Auftraggeber*innen und Visual-Effects-Firma über Zwischenresultate zeigten sich im weiteren Verlauf des Prozesses immer wieder als prekär. Wie in der Fortsetzung der Sichtungsepisode deutlich wird, bildete auf Seiten der Visual-Effects-Produzent*innen ein Verständnis der Medienproduktion, an der sie teilhatten, als ökonomisches *und* ergebnisoffenes Unternehmen, in dessen Verlauf sich Ideen ändern *durften*, den Deutungsrahmen dieser Veränderungen [D3/2015/E3: 2m31s-2m46s]:

- 13 ^{S:} [[ja aber lass uns nich]] mit der diskussion anfangen was war oder nich (1) das
 14 sind halt regisseure die andauernd ihre sachen ändern und das wird auch nich
 15 das letzte mal bleiben des des (.) ärgert mich auch dass er dass man sachen (.)
 16 rausschickt und (die nich macht) aber (.) damit kann man jetzt nich anfangen
 17 des geht nich (1)

Der Projektleiter beendete hier die aufkommende »Diskussion« Z. 13 über die Missachtung des früheren Passagepunkts. »Regisseure« Z. 14 *durften* »andauernd ihre Sachen ändern« Z. 14, auch wenn es »ärgerlich« Z. 15 war. In der Subjektivierung der Regisseure wurde die Konstruktion einer schöpferischer Ko-Produktion erkennbar, in der Veränderungen auf Seiten der Auftragsgeber*innen selbstverständlich waren. So erzählte auch ein Koordinator [D3/11.06.2015], dass sie seit drei Monaten mit 30 Shots einer Serie zu tun hätten: Diese wären für sie natürlich sehr wichtig, würden aber insgesamt vielleicht drei Minuten von vierzig in einer Serienfolge ausmachen. Er fügte an, dass letztendlich die Filmhandlung »zwischen den Effekten« das wichtige wäre und die Effekte nur nicht auffallen durften, also dass man nicht »rausfallen« durfte. In den Flexibilisierungen der Projektphasen zeichnete sich eine schöpferische Ko-Produktion ab, in der Gestaltung durch Zusammenarbeit, Technologie und Medienbezug des Produkts bedingt war. Das Zusammenfallen von Wunsch nach und organisatorischer Notwendigkeit zur Veränderung resultierte dabei im Auftragsverhältnis tendenziell auch in einer ökonomischen Prekarisierung der Visual-Effects-Firmen. Sie wirkte sich in befristeten und kurzfristigen Arbeitsverträgen, unbezahlten Überstunden und geringem Gehalt auch auf Visual-Effects-Produzent*innen aus. Der Aspekt der Prekarisierung kreativer Arbeit (Manske 2007; Manske/Merkel 2009) steht nicht im Vordergrund der vorliegenden Untersuchung. Es zeigte sich dahingehend keine ›Verblendung‹ der Beteiligten: Artists arbeiteten selbst an der symbolischen, wertschöpfenden Aufladung ihrer Arbeit mit, der sie sich unterordneten. In den Gruppengesprächen wurde die Reflexionsfähigkeit der Beteiligten über die symbolischen wie soziotechnischen Verstrickungen ihrer Arbeit besonders explizit (Trischler 2014, S. 86ff.).

Die Abnahme der spezialisierten Schritte durch Kund*innen erfüllte eine wichtige organisatorische Funktion und sollte nicht als Beschränkung der Gestaltung gesehen werden. Klare Unterscheidungen zwischen Auftraggeber*innen und Beauftragten erleichterten gestalterische Entscheidungen. Die fortlaufende kommunikative Arbeit im Auftragsverhältnis wurde auch im folgenden Beispiel erkennbar, in der sich Kund*innen für die Projektleitung unerwartet verhielten [D3/11.06.2015]:

- 01 Gegen 19:30 Uhr kommen Producer ^P, Supervisor ^S und Koordinator ^K zurück in
 02 das Büro und ich erfahre, dass eine Videokonferenz mit Kunden in den USA aus-

03 gefallen ist. Die Männer wirken angespannt und stellen verschiedene Thesen
 04 auf, wie es dazu kam. Laut ^P könnte daran liegen, dass sie gestern klar kommu-
 05 niziert haben, dass sie »no overtime« machen, sodass sie gestern nicht gespro-
 06 chen hätten. Nachdem ^S und ^P das Büro verlassen haben, stößt ein anderer Su-
 07 pervisor ^{S2} dazu und unterhält sich mit ^K über die betreffende Serie. Als ^K sagt,
 08 der Ausfall sei besonders doof, da morgen eigentlich »Deadline« sei, erwidert ^{S2},
 09 dass es eigentlich ein gutes Zeichen sei, wenn »sie« nicht mit »uns« sprechen
 10 würden, das heiße, dass sie zufrieden sind. ^K sagt, er sei sich nicht so sicher, da
 11 könnte noch was kommen. ^{S2} antwortet, dass sie »Topqualität« abliefern, was
 12 könnten die noch mehr wollen? Sie hätten bestimmt gerade andere Probleme,
 13 um die sie sich kümmern müssten. Bei ihnen im Projekt sei es gerade auch so,
 14 dass seine Abnahme die Abnahme wäre, da danach keine Kritik mehr käme.
 15 ^K fragt ^{S2}, ob der Regisseur nicht bald vorbeikommen würde. ^{S2} guckt ihn an,
 16 hebt die Augenbrauen: »Das ist doch nur zum Saufen«.

Die hier ausgefallene Videokonferenz Z. 2 sollte über eine spezialisierte Software geführt werden, mit der die körperlich abwesenden Beteiligten synchron die gleichen Videodateien sehen und damit trotz geografischer Distanz leichter besprechen konnten, wie sie das zu Sehende bewerteten. Die Kommunikation mit den während der Visual-Effects-Produktion überwiegend abwesenden Kund*innen fand punktuell als Austausch über den Stand der Arbeit statt. In diesem Beispiel kamen Schwierigkeiten bei der Etablierung von Abnahmesteps zum Vorschein. Wie in den »verschiedenen Thesen« Z. 3f., 9 zu den Beweggründen der Kund*innen erkennbar, mussten im Umgang miteinander »Zeichen« Z. 9 gedeutet werden. Es handelte sich um interpretative, beizeiten strategische Arbeit. Die vertragliche Abhängigkeit der Effektfirmen von Kund*innen zeigte sich in der Angespanntheit Z. 3 und der Reflexion der Effektproduzent*innen über das eigene Auftreten (»klar kommuniziert« Z. 4f.). In der Gestaltung waren Visual-Effects-Produzent*innen auf die »Abnahme« Z. 14 durch die Kund*innen angewiesen. Die erfolgreiche Etablierung eines Passagepunktes, mit dem es zu eindeutigen Kommunikationen kam, erleichterte gleichfalls die Weiterarbeit. Bei der Kund*innenabnahme spalteten sich die Ko-Produzent*innen, wie auch in der klaren Unterscheidung zwischen »sie« und »uns« Z. 9 markiert. Dies ist jedoch nicht per se als Einschränkung der Gestaltung zu denken. Es konnten verschiedene Praktiken identifiziert werden, mit denen die Beziehungen stabilisiert und Arbeitsschritte erwartbar(er) gemacht wurden. Dabei war auch die Begrenzung des Kontakts zu Kund*innen in Film- und Serienproduktion auf die Projektleitung als eine Ordnungspraktik zu verstehen. Ein Geschäftsführer erklärte, es wäre »unsteuerbar« [D6/2015: 20m03s], wenn Kund*innen Artists direkt Anweisungen gaben. Die Effektfirmen informierten sie auch unterschiedlich genau über die tatsächliche Arbeit: Beispielsweise folgten die Versionen, die an Auftraggebende geschickt wurden, einer eigenen Nummerierung. Diese Ausführungen unterstrichen folglich auch die Relevanz der internen, zirkulären Versionierung, die unabhängig von den Passagepunkten der Produktion erfolgte, als Methode der Produktion. Wie Fariás zu den Beteiligten eines Architekturprojekts wie Ingenieur*innen, Budgets, Instrumente oder Gesetzgeber*innen argumentiert, ist »Heteronomie [...] nicht einfach [...] eine Einschränkung für eine ›reine Architektur‹,

12 det darin ein »get delete«-Node und bewegt dann das kleine Modell in der Szene
 13 an den Anfang der pinken Strahlen. ^K kommentiert, es sei »way too complicated«,
 14 daraufhin unterhalten sie sich kurz über etwas anderes als die Bearbeitung
 15 während ^A den Computer bedient bis ^K mit einer Anweisung fortfährt: »get rid of
 16 the white ones«. ^A verändert erneut etwas im Script, links erscheint nun die Ani-
 17 mation vor einer Kameraaufnahme. ^K fragt, ob er eine neue Szene bauen würde,
 18 was ^A verneint, er würde Veränderungen einfügen. ^K fragt »is there a magical tool
 19 for that?«, woraufhin der Artist die Maus hebt und erwidert: »only the mouse
 20 and keyboard«. ^K steht auf, holt seinen Laptop und kommentiert, er würde gerne
 21 eine »reference« haben, was »sie« sagen.

Der Kommentar des Kunden ^K über sein Unverständnis der Bearbeitung z. 13f. erfolgte, nachdem Artist ^A die Bildschirmansicht vom Rendering auf die Script-Darstellung der Software wechselte z. 10ff. Die kommunikative Verunsicherung bestätigt, dass das Rendering zuvor der gemeinsame Bezugspunkt der Interaktion war und diese nun erschwert wurde, als das Rendering aus der Situation verschwand. Der Kunde wusste offensichtlich nicht genau, was er im Script sah, was sich aber mit seiner Aufgabe der Anweisung widersprach. Die beiden Beteiligten lösten dieses Problem, indem sie einen neuen geteilten Fokus in Form eines Gesprächs über etwas anderes, abwesendes z. 14f. herstellten. Der Artist wurde zum Experten über das technische Setup, gleichfalls lag die Aufgabe des Kunden in der Anweisung über das visuelle Ergebnis des Entwurfs – und nicht in dem technisch-gestalterischen Weg dorthin. Die Bearbeitung konnte für den Kunden *solange* als Blackbox erscheinen, wie die Umsetzung seiner Gestaltungswünsche funktionierte. Latour (1998, S. 42) schreibt hierzu, dass »die Tiefe unserer Ignoranz gegenüber der Technik unergründlich« ist: Im Alltag blenden Menschen in einem Prozess des »reversiblen Blackboxens« die Funktionsweisen von Technik aus. In der Störung offenbarten sich die heterogenen Handlungsprogramme, deren verschiedene räumliche und zeitliche Verbindungen »die Technik« verknötete. Die Passage verdeutlicht, dass mit der räumlichen Trennung von Präsentation und Bearbeitung, wie sie allgemein in den Visual-Effects-Firmen anzutreffen war, eine Ordnungsfunktion an den Raum abgegeben wurde. Diese Ordnung konnte – wie in der Beispielpassage – durchaus auch anders hergestellt werden, verlangte dann aber kommunikative Kompetenzen der Artists, die gleichzeitig gestalten und die Kund*innen unterhalten mussten.

Finale Version. Arbeit abgeben

Die untersuchte Produktion zeichnete sich zusammenfassend durch einen fortschreitenden Austausch spezialisierter Arbeitsdinge aus, der je eindeutige Abnahmeschritte zwischen Kund*innen und Visual-Effects-Firmen erzeugte, die den Beteiligten je ermöglichten, mit gesicherten Ergebnissen der Produktion weiterzuarbeiten. Diese waren jedoch über ihre geringe Haltbarkeit definiert, die Verunsicherungen und Veränderungen der Produktion zuließen. Wie gezeigt, war diese Organisation mit verschiedenen Risiken für die Beteiligten verbunden. Das bedeutet, Abnahmesteps waren zwar organisatorisch an Kund*innen gebunden. Für die Produktion wirkender Medienbilder fanden aber parallel verschiedene Übersetzungen und Taktungen statt, mit de-

nen Visual-Effects-Produzent*innen diese Risiken abschwächten. All diese Bemühungen richteten sich – mehr oder minder – auf den Abschluss des Projekts und damit der Zusammenarbeit im Auftrag. Dieser abschließende Abschnitt diskutiert die finale Übermittlung von Visual Effects an die Auftraggebenden. Wie anfänglich angesprochen, war dieses Ende nicht offensichtlich. So wie es multiple Wege der Gestaltung gab (Trischler 2017a), folgte auch der Abschluss von Gestaltung keinen objektiven Kriterien, wie auch zwei Supervisor im Interview beschrieben [UK1/2015/E3: 19m48s-20m19s]:

- 01 ^{S1}: [...] aber (1) jeden Job könntest du noch weitertreiben das geht einfach is halt
 02 so du könntest halt jedes was weiß ich wenn du ein Bild malst kannst du ja auch
 03 immer weiter irgendwelche Details (.) () manchmal wirds @(nicht besser)@
 04 // ^I: @(ja:)@ // dadurch aber (.) {lacht} (.) aber aber so ist das auch bei uns ja das is
 05 manchmal auch ganz gut da auch mal ein Ende zu haben
 06 ^{S2}: auf jeden Fall

Das Ende des Visual-Effects-Auftrags war mit einer letzten Übertragung verbunden. Während der Produktion existierten Version und Visual-Effects-Shot gleichzeitig. Versionen bezogen sich immer auf Shots, gleichzeitig waren zur praktischen Nutzbarmachung der verteilten Kategorie des Shots präzise Bezüge, wie die Shot- oder Versionsnummerierung, notwendig. Die Fertigung visueller Effekte wurde durch die Markierung von Shot-Versionen als »final« abgeschlossen, wie im Interview mit einer Projektleiterin erkennbar [D4/2015/I1: 23m00s-23m12s]:

- 01 und dann zum Schluss sind wir am *final shot* wenn wir da genug Versionen
 02 geliefert haben und wir genügend Feedback bekommen haben und uns möglichst
 03 dem Ziel und der Vision des Regisseurs äh möglichst nah angenähert haben äh
 04 wenns glückt bis zu hundert Prozent ähm dann ähm ist die Abnahme

Sobald eine Version als »final« *z. 1* bewertet wurde, vereinten sich vormalig getrennte Shot und Version als gleichzeitige kommunikative Bezüge auf das Arbeitsobjekt zum »final shot« *z. 1*. Damit ist gemeint, dass die organisatorische Verdopplung des Arbeitsobjekts aufgelöst wurde, die dieses im Verlauf flexibel gehalten hatte. Sie war zu diesem Zeitpunkt in der Produktion nicht mehr nötig, in der es um die endgültige Festlegung und Übermittlung eines Produkts ging. Diese Entscheidung der Finalität lag wie im Zitat erkennbar – anders als die Markierung als (erste, zweite, n-te) Versionen zuvor – nicht bei der Visual-Effects-Firma, sondern wurde durch Kund*innen beschlossen, an deren »Vision« *z. 3* sich möglichst nah angenähert wurde. Der Visual-Effects-Shot hatte nun seine höchste Festigkeit erreicht. Im Fortgang erklärte die Projektleiterin zu der praktischen Übermittlung der letzten Version [D4/2015/I1: 23m12s-23m30s]:

- 05 und dann kommen hinterher die Shots und die *final* Shots in der kompletten
 06 also in der großen Auflösung auch auf äh in Einzelbildsequenzen auf ne
 07 Festplatte und diese Festplatte wird dann halt entsprechend verschickt oder sie
 08 werden halt direkt über ähm *tools* hochgeladen die die Produktion stellt
 09 // ^I: ok // ähm und die können das dann wiederum direkt in ihren Schnitt einfügen
 10 und dadurch dass es ja sehr viele Varianten und Layout Layouts bis zum *final*
 11 Shot gegeben hat ham die dann auch schon sehr früh ihre Platzhalter wo sie

- 12 wissen ok jetzt ist hier sozusagen noch ein Shot der wird vfx technisch noch
- 13 bearbeitet aber die Länge ist schon festgelegt und der *look* an sich ist auch
- 14 schon festgelegt und der Inhalt die Dialoge die stattfinden

Der Export der »final Shots« Z. 5, 10f. aus der Visual-Effects-Firma wurde hier in seiner soziotechnischen Dimension dargelegt: Die physische Übertragung von Dateien musste organisiert werden. In der Beschreibung wird ebenso deutlich, dass die Fertigstellung in der Visual-Effects-Firma noch nicht das Ende der Produktion darstellte. Die Dateien befanden sich nun im Zuständigkeitsbereich der Auftraggebenden (»Produktion« Z. 8, »die« Z. 9, 11), deren spezialisierter Umgang mit den Shots bereits vorbereitet war Z. 12f. Jedoch kam es auch hier noch zu Änderungen, beispielsweise im »Grading«, der Farbkorrektur, mit der alle Shots eines Films, einer Serie oder Werbung angeglichen wurden. In Interviews distanzieren sich Visual-Effects-Produzent*innen dementsprechend teils von den finalen Produkten: »dann hauen die ihr Grading drüber und du weinst« [D8/2013/GD: 2ho3m42s]. Sowohl die finalen Shots als auch die veröffentlichten Filmprodukte stellten eine aufwendige Stabilisierung der Medienbilder dar, die jedoch in der Folge in verschiedenen Praktiken der Rezeption oder Weiterverarbeitung (z.B. als Memes, Remixe etc.) wieder destabilisiert werden konnten.

Digitale Materialität: Arbeitsteilige Produktion organisieren

Als gesellschaftlicher Prozess verstanden geht Digitalisierung über die fortschreitende Anhäufung, Verbreitung und Diversifizierung technischer Geräte, Systeme oder Anwendungen wie Software oder Apps weit hinaus. Dies lässt sich besonders eindrücklich mit qualitativ-empirischen Fallstudien wie der vorliegenden herausstellen. In dieser zeigen sich nicht nur praktische Möglichkeiten und Herausforderungen des Umgangs mit verschiedenen, unterschiedlich spezialisierten Software, Hardware und Informationssystemen. Ebenso erkennt man die flüssigen Übergänge zwischen technischen und nicht-technischen Prozessen in der Praxis, aus denen sich zeitgenössische digitale Kulturen speisen.

Ein praxeologisches Konzept von digitaler Materialität, wie es diese Studie entwickelt und hier abschließend verdichtet wird, vermag dies analytisch zu fassen: Es richtet sich auf die unterschiedlichen, beobachtbaren Widerständigkeiten und Wirkweisen digitaler Technik in der Praxis. Digitale Materialitäten sind dabei nicht jenseits von Praktiken zu denken, in denen sie sich zeigen. Damit werden sie auch nicht als *rein technische* Materialitäten gedacht, sondern als graduell technisiert, d.h. sie sind Teil der Erzeugung »wiederholbar und zuverlässig erwartete[r] Wirkungen« (Rammert 2016, S. 10f.). Denn der situierte Vollzug von Praktiken der Nutzung digitaler Technologie baut auf technische Entitäten wie Hardware, Software, Dateien und Computersysteme, und ebenso u.a. auf weitergehende soziotechnische Infrastrukturen sowie auf nicht-digitale Elemente wie Sprache, Dinge oder menschliche Teilnehmer*innen der Praktiken, deren Partizipation in unterschiedlichem Grade technisiert ist. Auch ist ihr Vollzug mit Praktiken verschränkt, die digitale Technik nur peripher betreffen. Dazu zählt im untersuchten Fall beispielsweise das Gespräch unter Kolleg*innen oder Kaffeepausen, die im Alltag vor, während oder nach der Nutzung von Computertechnik stattfinden konnten. Als empirische Phänomene waren beobachtbare digitale Materialitäten Teil und Produkt der untersuchten soziotechnischen Praxis.

Digitale arbeitsteilige Gestaltung stellt sich als geeigneter Untersuchungsfall dar, um die Materialität digitaler Prozesse zu betrachten, da sie sich in ihrem Tagesgeschäft eben auf deren Formbarkeit richtet, die zwischen den Beteiligten alltagsalltäglich ver-

handelt und bearbeitet wird. Die vorliegende Studie hat dazu gefragt, wie die Herstellung wirkender Medienbilder organisiert wird. Der ethnografische Ansatz fokussierte die soziotechnische Praxis arbeitsteiliger Produktion: Anhand der Herstellung von Visual Effects wurde nachvollzogen, wie soziale Bedeutung und Wirkung arbeitsalltäglich digital stabilisiert und destabilisiert wurden und sich dabei schrittweise aufschichteten. Zum Abschluss werden die Ergebnisse der Studie zusammengefasst und diskutiert. Hier wird die Relevanz beobachteter digitaler Materialitäten für das Verständnis der arbeitsteiliger Produktion herausgestellt: Die geteilten Arbeitsobjekte Visual Effects wurden in der Praxis *als Arbeitsdinge* in spezialisierten soziotechnischen Praktiken und Ausstattungen bearbeitbar, speicherbar, diskutierbar. Die Charakteristika dieser digitalen Praktiken des Entwerfens und Bewertens, Sicherns und Verunsicherns werden anschließend als bedingt schöpferische Produktion im Kontext anderer Studien zu Kreativarbeit besprochen. Abschließend wird das Konzept digitaler Materialität hinsichtlich seiner analytischen Kapazitäten jenseits von Gestaltungsprozessen diskutiert. Mit einem praxistheoretischen Verständnis von Materialität wird eine ontologische Dichotomie zwischen digitalen und nicht-digitalen Dingen ausgesetzt. Stattdessen kann nach anderen analytischen Merkmalen gefragt werden, nach denen sich digitale Materialitäten in der Praxis ausdifferenzieren und unterscheidbar werden: Der Beitrag des Materiellen bleibt auch unter Bedingungen digitaler Technologie Gegenstand empirischer Analysen.

Visual Effects als Arbeitsdinge organisieren

Die untersuchten Produktionen visueller Effekte zeichneten sich durch ein vermeintliches Paradoxon aus: Es ging um die routinemäßige Herstellung unmittelbarer, potentiell überraschender Affekte visueller Bildmedien in langwierigen kooperativen und graduell steuerbaren Prozessen. Dabei blieb in der digitalen Produktion Gestaltetes auch zu fortgeschrittenen Zeitpunkten reversibel und veränderbar. Dies stellte sich als zentrales Problem arbeitsteiliger Gestaltung, in der Arbeitsschritte aufeinander aufbauen und Veränderungen somit kettenartig Konsequenzen ziehen konnten, die nicht nur aus ökonomischen Gründen eingeeht werden mussten. Damit überhaupt gemeinsam, gleichzeitig wie nacheinander, an digitalen Visual Effects gearbeitet werden konnte, wurden Arbeitsschritte und Zuständigkeiten festgelegt, koordiniert und laufend angepasst. Der grammatische Plural des Begriffs der Visual Effects ist symptomatisch für die praktische Unmöglichkeit der Einschränkung ›des‹ Effekts – in Anbetracht der Vielzahl an Elementen (wie Befehlen, Dateien, Bilder), aus denen sich Visual Effects je zusammensetzten. Damit Visual Effects eine bestimmte Wirkung entfalten konnten, wurden sie »in komplizierten Prozeduren gereinigt, purifiziert, zugerichtet« (Roßler 2016, S. 53), die hochgradig arbeitsteilig waren.

Bei der arbeitspraktischen Koordination spielte die Materialität digitaler Prozesse eine entscheidende Rolle. Die Antwort der Studie auf die Frage, wie die Zusammenarbeit an Visual Effects organisiert wird, betrifft zusammenfassend die Rekonstruktion spezialisierter Praktiken des Entwerfens, Sichtens, Sicherns und Verunsicherns sowie deren typische Verbindungen, Wechsel und Abfolgen in Projekten. Diese vollzogen sich

Wiedergabepraktiken an standardisierten, jedoch variablen Dateiformaten formierten. Das lokale Aussehen der Entwurfsform hing mit den Praktiken des Entwerfens und Sichtens zusammen, in denen es um die Bewertung des Arbeitsstands im Team (Prüfung) oder der eigenen Arbeit am Schreibtisch (Vorschau) ging, und um das Entwerfen spezifischer Visual Effects in individueller Softwarearbeit (Sehendes Gestalten) oder um eine antizipierende Sichtung zukünftiger Arbeitsschritte (visuelle Analyse). Die professionellen Sichtweisen und ihre Visualitäten waren folglich weder menschliche noch technische Leistung allein, sondern soziotechnische Errungenschaft der Praxis.

Tabelle 2: Sichtweisen und Arbeitsdinge der Visual-Effects-Produktion

	Sichten: Wiedergegebene Effekte	Entwerfen: Eingegebene Effekte
Sichtung	In der <i>binären Prüfung</i> des Arbeitsstands in der Sichtung wurden Visual Effects als singuläre »Visual-Effects-Shots« in ihrer ästhetischen Kapazität geprüft und potentiell abgenommen. Dies vollzog sich als schweigendes Betrachten von Videodateien in Wiedergabeschleife. An den <i>wiedergegebenen Effekten</i> formierte sich ein sinnliches <i>Publikum</i> , das Arbeitsdinge als Medienprodukt bewertete.	In der <i>visuellen Analyse</i> wurden Visual Effects in der Sichtung verändert, indem z.B. die Wiedergabe der Videodateien pausiert oder verbal aufgebrochen wurde. Die <i>eingegebenen Effekte</i> wurden als veränderbare und vergleichbare »Versionen« analysiert, die sowohl getroffene Entscheidungen als auch einen Möglichkeitsraum der Gestaltung aufzeigten. An ihnen formierte sich ein spezialisiertes <i>Team</i> , das durch die Arbeit am Projekt zusammengehalten wurde.
Softwarearbeit	In der individuellen <i>Vorschau</i> testeten Produzent*innen das ästhetische Potential ihrer Entwürfe an ihren Workstations. Visual Effects wurden dabei als »Preview« soziotechnisch stabilisiert. Zur Bewertung distanzieren sich Artists temporär von den <i>wiedergegebenen Effekten</i> der (aus dem »Script« der Visual-Effects-Software) errechneten Bild- und Videodateien.	Die individuelle Entwurfspraxis erfolgte als <i>sehendes Gestalten</i> am Schreibtisch anhand von »Scripts« in Visual-Effects-Software. Die <i>eingegebenen Effekte</i> waren darin vorläufig, reversibel und an die situierte, individuelle Steuerung gebunden. Im Wechsel zur <i>Vorschau</i> formierten sich »Visual-Effects-Artists«: Sie erfuhren bedingten ästhetischen Freiraum, in dem sich ihre lokale Bindung an die Entwürfe mit ihrer Verantwortung für die Gestaltung verstrickte.

Quelle: Eigene Darstellung

Das gleiche gilt für die digitalen Materialitäten als Teil der Sichtweisen. Die lokalen visuellen Qualitäten der Arbeitsdinge hingen mit ihrer technisch-materiellen Macht zusammen, an der jeweils situiert bestimmte Veränderungen vorgenommen wurden. Im »Script« wurden Gestaltungselemente in spezialisierten Dateiformaten eng, akkumulativ und reversibel gekoppelt. So blieben alle Elemente veränderbar in der Visual-Effects-Software und konnten tentativ in einem »trial and error« (Trischler 2017a) ergänzt, verändert, gelöscht etc. werden. Im Gegensatz dazu waren »Preview«, »Version« und »Shot« Video- oder Bilddateien, in denen diese Gestaltungselemente – in Pixelraster verrechnet – nicht mehr einzeln bearbeitbar waren. Jedoch unterschieden sich auch diese Arbeitsdinge hinsichtlich ihrer Veränderbarkeit in den spezialisierten Praktiken ihrer Nutzung: Während Videodateien in der Sichtung als »Shots« in Schleife wiederge-

geben wurden, um bewertet zu werden, wurden sie anschließend als »Versionen« durch Eingabepraktiken wie das Anhalten der Wiedergabe, Veränderungen der Farbeinstellungen oder das verbale ›Aufbrechen‹ ihrer Erscheinung analysiert. Je nachdem, wie sich das praktische Verhältnis aus Eingabe und Wiedergabe im Gebrauch der Computerdateien gestaltete, waren auch deren lokale visuelle Formen mehr oder weniger abhängig von der Performance der Softwarenutzer*innen oder dem störungsfreien Funktionieren von Software und Hardware.

In den Sichtweisen unterschieden sich Visual Effects also lokal als Arbeitsdinge hinsichtlich ihrer Veränderbarkeit, d.h. inwieweit und woraufhin sie von den Beteiligten der Praktiken verändert wurden bzw. als veränderbar behandelt wurden. Produzent*innen erlebten ihre Arbeitsobjekte im Arbeitsalltag erwartbar sowohl als kontrollierbar, wiederholbar und gesichert (sprich als *wiedergegebene Effekte* in Prüfung und Vorschau, Tab. 2) als auch als widerständig, veränderbar und ungesichert (sprich als *eingeegebene Effekte* in visueller Analyse und sehendem Gestalten, Tab. 2). Diese arbeitsalltäglichen Wechsel zwischen gesicherteren und ungesicherteren Effekten waren wichtig für die Produktion, sind aber als graduell zu betrachten, da sie praktisch vollzogen wurden. So konnten »Shots« und »Previews« auch durch die Prüfung bzw. das Testen ihrer Effekte durchfallen und »Version« und »Script« wurden jeweils situiert nur hinsichtlich bestimmter Aspekte der Gestaltung verändert, andere blieben gesichert. Die Wechsel lagen dabei quer zu den typischen Situationen der Visual-Effects-Produktion: In der Sichtung formierten sich beteiligte Arbeitsdinge und Personen wechselnd gemäß Abnahme oder Analyse, wie in der Softwarearbeit zwischen Entwerfen und Bewerten. Dabei blieben jedoch Raumausstattungen, Hardware, Software, Dateiformat sowie Teilnehmer*innen innerhalb einer Sichtung bzw. Softwarearbeit gleich. Die Sicherung und Verunsicherung der Arbeitsobjekte war folglich nicht ausschließlich technisch determiniert. Dass der Wechsel zwischen eingegebenen und wiedergegebenen Effekten in beiden Situationen erfolgte, stützte in deren arbeitsalltäglichen Erleben auch den Eindruck der Produzent*innen, dass ihre Arbeit nicht technisch vorbestimmt, sondern steuerbar war.

Taktungen arbeitsteiliger Produktion

Die professionellen Sichtweisen der Visual-Effects-Produktion basierten folglich auf unterschiedlichen digitalen Materialitäten, die sie gleichsam hervorbrachten. Deren situierte Verwendung in Sichtung oder Softwarearbeit war ebenso abhängig von Vorarbeiten sowie anschließenden Schritten. Aufbauend auf der Feststellung des arbeitsalltäglichen Wechsels zwischen unterschiedlich veränderbaren Effekten in der Praxis liegt der zweite Teil der Ergebnisse im spezialisierten zeitlichen Ablauf der Veränderungen der Arbeitsdinge in der arbeitsteiligen Produktion. Auch wenn im Verlauf von Projekten die Situationen von Sichtung und Softwarearbeit und die spezialisierten Praktiken der Sichtweisen immer wieder vorkamen, veränderte sich, was genau bezüglich der Gestaltung konkreter »Shots«, »Versionen«, »Previews«, »Scripts« zu Beginn, Mitte oder Ende eines Auftrags veränderbar blieb und verändert wurde. Die arbeitsteilige Produktion, in der sich Visual Effects schrittweise verstetigten und ebenso methodisch verunsichert wurden, baute auf Vor- und Nachbbereitungen sowie praktischen Taktungen im Pro-

jekt: auf Versionierung, geteilte Speicherung und konsekutive Abnahmeschritte. Die zeitlichen Ordnungen wiesen sich durch spezialisierte Praktiken des Exportierens und Importierens von Arbeitsdingen aus, mit denen verschiedene Arbeitsepisoden auf spezialisierte Art verbunden wurden.

Für die Produktion von Visual Effects war eine *Versionierung* typisch, die sich als zirkulärer Austausch von Entwürfen gestaltete. »Visual-Effects-Artists« erzeugten in Softwarearbeit »Versionen« für die Sichtung, in denen Projektleitungen Anmerkungen für das individuelle Entwerfen produzierten. Hier entstanden üblicherweise in einem Projekt nacheinander mehrere »Versionen« eines »Visual-Effects-Shots«. Durch das kontinuierliche Hin und Her wurde die Fallhöhe einzelner »Versionen« eingeschränkt und sequentiell gleichwertige Entwürfe geschaffen, deren Reihung die schrittweisen Entscheidungen über Gestaltung erleichterten. So wurde z.B. »Version zehn« mit »Version fünf« verglichen oder falls »Version acht« den Kund*innen nicht gefiel, konnte bei der Weiterarbeit auf »Version sieben« zurückgegriffen werden. Die grundsätzliche Zirkularität des Vorgehens als *Versionierung* kennzeichnete Visual-Effects-Produktionen, war in spezialisierten Firmen als Arbeitsalltag verstetigt und blieb im Projektverlauf typischerweise unabhängig unterschiedlicher Phasen der Produktion bestehen.

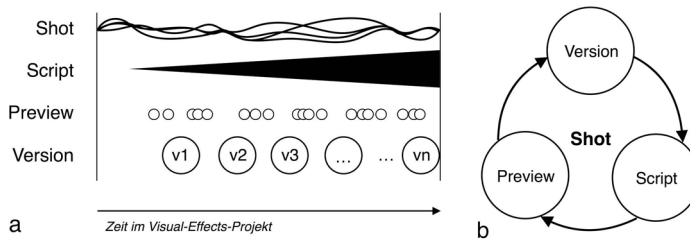
Die Produktion wurde durch eine *geteilte Speicherung* der Arbeitsdinge auf Dauer gestellt. Das meint, dass Arbeitsobjekte in geteilter Form für den gemeinsamen Zugriff der Produzent*innen gespeichert wurden. Erst die beobachtbaren, soziotechnischen Praktiken des Speicherns (als ein Exportieren) und des Suchens und Öffnens von Dateien (als ein Importieren) zeigen, wie die Produktion stabilisiert wurde. So wurden Elemente einer Gestaltung (wie z.B. 3D-Modelle, Animation, Retusche) einzeln gespeichert, aber in Relation zu einander als Teil eines »Visual-Effects-Shots« (z.B. durch standardisierte Dateibenennung, -ordnung oder Verlinkung in Programmen). Die Speicherpraxis war nicht auf Hard- und Software (wie Datenbanken) beschränkt, sondern umfasste auch das Gedächtnis der Beteiligten über den Projektverlauf, insbesondere der Projektleitungen, das z.B. in Besprechungen zum Einsatz kam. In den Produktionsstätten wurden während eines Projekts verschiedene Möglichkeiten der Gestaltung (vor der Öffentlichkeit verborgen) dauerhaft präsent und flexibel gehalten, erst die abgenommene »Version« eines »Shots« verließ die Firmen zur Kundensichtung.

Im Projektverlauf gewannen Visual Effects schrittweise Bedeutung und Wirkung. Sie durchliefen *konsekutive Abnahmeschritte*, in denen spezialisierte Arbeiten in Austausch mit Auftraggeber*innen zum Abschluss gebracht wurden. Zwischen diesenordneten Phasen die Aktivitäten von Arbeitsdingen und Produzent*innen in Sichtung und Softwarearbeit: »Bidding«, »Layout«, »3D« (inklusive »Rigging«, »Modelling«, »Animation« oder »Simulation«), »2D« (»Compositing«) und »Quality Control« waren typische Abnahmeschritte der Produktion. Mit diesen wurden Versionen, z.B. als Layout oder Animation, Schritt für Schritt qualifiziert. Dabei wurden Visual Effects mit der Zeit zu »flachen« Medienbildern: Sie verdichteten sich soziotechnisch und zeugten visuell immer weniger vom arbeitsteiligen Produktionsprozess und dessen zeitlichem Verlauf. Das heißt, dass im Verlauf eines Auftrags kontinuierlich Veränderungen an Visual Effects erfolgten, und dafür Gestaltungselemente und -beteiligte fortlaufend praktische Verbindungen über Datenbanken, in Sichtungen oder während der Softwarearbeit etc. eingingen und verließen. Gleichzeitig war es im Ablauf der Abnahmeschritte an den

gesichteten Versionen tendenziell immer weniger ersichtlich, was an ihnen genau von wem digital gestaltet war.

Im Arbeitsalltag der Produktion vermittelten die Beteiligten kontinuierlich zwischen Versionierung, geteilter Speicherung und konsekutiven Abnahmeschritten im Projekt. Die untersuchten Projekte wie Firmen unterschieden sich in der Frequenz der Versionierung, im Grad der Teilung der Speicherung und Taktung sowie Anzahl von Schritten der Abnahme. Das zeigt, dass diese Praktiken des Importierens und Exportierens situiert abgestimmt wurden: Sowohl in Sichtung und Softwarearbeit, in denen spezifische »Versionen« (z.B. einer Animation) in entsprechenden Phasen der Produktion als eben solche (als »Versionen« der Animation, z.B. nicht hinsichtlich des Compositings) entworfen, gesichtet und gesichert wurden, als auch »dazwischen«, d.h. im Telefon- oder Email-Kontakt mit Kund*innen, im Gespräch zwischen Producer und Supervisor im Produktionsbüro, beim Eintragen von Anmerkungen zu Visual-Effects-Shots in die Projektdatenbank etc. Dabei nahm die Frequenz der Versionierung teils am Projektende zu und die firmeninterne Versionierung und Speicherung musste die nachträgliche Revision von Abnahmeschritten (meist von Kund*innenseite) ausgleichen. Denn Abnahmen gaben jeweils nur momentan Orientierung für die Produktion, waren im Auftrag nur bedingt haltbar. In der fortlaufenden Vermittlung von Versionierung, geteilter Speicherung und Abnahmeschritten qualifizierten sich Visual Effects schrittweise.

Abbildung 23: a) Form, Haltbarkeiten, Frequenzen und b) Übersetzungen von Visual Effects



Quelle: Eigene Darstellung

So unterschieden sich auch die spezialisierten Entwurfsformate »Shot«, »Script«, »Version« und »Preview« nicht nur hinsichtlich ihrer situierten Formen und Frequenzen in den Sichtweisen, sondern ebenso auch durch verschiedene Haltbarkeiten und organisatorische Taktungen im Projektverlauf (Abb. 23a). Außerdem waren sie in der Praxis verbunden: Aus »Scripts« entstanden »Previews«, aus denen »Versionen« von »Shots« wurden (Abb. 23b). Die Entwurfsformen ermöglichten und begrenzten andere Anschlüsse in der Produktion und ihre Pluralität trug dazu bei, dass sich Visual Effects über Dauer schrittweise bis zur Fertigstellung mit Bedeutung aufladen konnten, ohne jedoch grundsätzlich Revisionen im Gestaltungsprozess zu verhindern. Ihre Form mochte veränderbar sein, jedoch sorgten Logik und Sequenz des kooperativen Produktionsprozesses dafür, dass sie den Beteiligten nie vollständig beliebig erschienen und stets nur

bestimmte Aspekte geändert wurden. Zu jedem beobachtbaren Zeitpunkt der Produktion war die visuelle Erscheinung der Effekte spezifisch geworden und beeinflusste den situativen und weiteren Umgang mit ihnen. Keine dieser Entwurfsformen existierte kongruent zu einzelnen Episoden der Prüfung, Analyse, Entwerfens oder Testens oder Situationen der Softwarearbeit oder Sichtung. Ihr Fortbestehen über eine raumzeitlich begrenzte Episode der Visual-Effects-Arbeit hinaus (bzw. im Fall der »Preview« ihr Verschwinden und Unterschreiten dieser Einheit) erleichterte die arbeitsteiligen Arbeitsprozesse, da mit ihnen auf vorhergehende Arbeiten zurückgegriffen wurde und spätere vorbereitet: Einzelne Artists mussten sich während der Softwarearbeit nicht den »Shot« ausdenken, für den Arbeitsschritt des Compositings fand sich im »Script« bereits die abgenommene »Version« der Animation, die zweite »Version« stand als Referenz für die Beurteilung der dritten bereit, die »Preview« visualisierte schnell die unzähligen Gestaltungselemente, die im »Script« versammelt waren und erlaubte damit eine Antizipation der nächsten »Version«, ohne diese über den Moment hinaus zu determinieren. Die Entwurfsformen wiesen verschiedene Beständigkeiten und Taktungen im Prozess auf, die die Produktion ordneten und die spezialisierten Praktiken prägten. Im Untersuchungsfeld referenzierte eine »Version« meist eine Videodatei, die aus der Visual-Effects-Software ausgespielt wurde, ein »Preview« stellte eine temporäre Bild- oder Videodatei mit geringerer Auflösung dar, ein »Script« war in einer spezialisierte Bearbeitungsdatei zu finden, und ein »Shot« tauchte verteilt in unterschiedlichen Formen auf (z.B. als Eintrag in der Projektdatenbank, in Form von Zeichnungen einer Filmhandlung, Beschreibungen im Drehbuch oder als gesichtete Videodatei). Sie konnten prinzipiell gespeichert und geteilt werden. Jedoch bedingte nicht ihre technische Form, sondern ihr Gebrauch über verschiedene Arbeitsepisoden hinweg in Praktiken des Exportierens und Importierens der *Versionierung*, *geteilten Speicherung* und den *konsekutiven Abnahmeschritten*, dass »Version«, »Shot«, »Script« und »Preview« lokal genutzt und als *gegeben* behandelt wurden – wenn auch auf unterschiedliche Art. »Shots« gaben als lose, aber verbindliche Kopplung der Elemente der Filmhandlung Anleitung für spezialisierte Arbeit ohne sich durch den Gebrauch als geteilter Referenzpunkt über den Verlauf des Visual-Effects-Projekts abzunutzen. Eine »Version« war hingegen für die Dauer eines Durchlaufs zwischen Softwarearbeit und Sichtung relevant. Ein »Script« überdauerte das Hin und Her zwischen Softwarearbeit und Sichtung – bis ein Abnahmeschritt (wie Layout oder Compositing) abgeschlossen war. »Previews« unterschritten hingegen sogar einzelne Episoden der Softwarearbeit zeitlich: Sie wurden selten gespeichert, sondern lokal betrachtet.

Die dargestellten spezialisierten Arbeitsdinge (»Shot«, »Version«, »Script«, »Preview«) und soziotechnischen Praktiken des Entwerfens, Sichtens, Sicherns und Verunsicherns, die in der Produktion von Visual Effects durch geteilte Speicherung, Versionierung und konsekutive Abnahmeschritte getaktet wurden, verweisen auf eine praxistheoretische Konzeption digitaler Materialität, die diese aus der Praxis ihres Gebrauchs versteht, die sich sowohl situiert als auch trans-sequentiell entfaltet. Es wurden verschiedene, spezialisierte und verbundene Materialitäten rekonstruiert, die als graduell »technisiert« (Rammert 2016) zu verstehen sind, da sie neben digitaler Technologie wie Software und Hardware auch nicht-technische Dinge wie Möbel, Körper und zeichenförmige Elemente umfassen. Sie sind eingebunden in »digitale« Praktiken wie Wiedergabe-,

Eingabe- und Speicherpraktiken in spezialisierter Soft- und Hardware, »weniger digitale« Praktiken wie das Betrachten von Bildern auf Bildschirmen, in denen sich Körper und Hard- wie Software distanzieren, sowie »nicht-digitale« Praktiken wie das verbale Hinzurufen von zuständigen Kolleg*innen zur Sichtung. In Angesicht ihrer Praxisgebundenheit, Pluralität, und Pfadabhängigkeiten in arbeitsteiligen Produktionen lässt sich nach anderen Kategorien fragen, um digitale Materialitäten zu unterscheiden, als lediglich welche Software, Hardware, Infrastrukturen oder Dateiformate verwendet werden. Bevor diese Überlegungen abschließend methodologisch diskutiert werden, werden die Ergebnisse der Studie zuvor im Hinblick auf ihr Erkenntnispotential für (digitale) Kreativarbeit diskutiert.

Kreativarbeit organisieren

Die untersuchten Praktiken arbeitsteiliger Produktion erfolgten im Kontext spezialisierter Erwerbsarbeit, zu deren Erforschung die Studie beiträgt. Visual-Effects-Produktionen werden zu den *Creative Industries* gezählt, die in den letzten Jahren einige soziologische Aufmerksamkeit erlangt haben. Das hängt einerseits mit dem Ausbau und der gesteigerten Relevanz des Wirtschaftsfelds seit den 1990er Jahren zusammen, dessen flexibilisierte Arbeits- und Organisationsformen als über diese Branche hinausgehende gesellschaftliche Trends eingeschätzt wurden – und hinsichtlich der Prekarisierung der Beschäftigten auch vielfach kritisiert wurden. Andererseits hat es mit Zeitdiagnosen der Singularisierung und Ästhetisierung (Makropoulos 2011; Reckwitz 2012, 2017; Sutter/Flor 2017) postindustrieller Gesellschaften zu tun, die diesen über Arbeit hinaus einschneidende soziokulturelle Transformationen diagnostizieren. Ästhetische Erfahrungen, Einzigartiges und damit auch Kultur im engeren Sinne erlangen demnach neue und gesteigerte alltagsweltliche Bedeutung und Wert. Daran nehmen in Kreativ- und Kulturwirtschaft produzierte kulturelle Artefakte – wie im vorliegenden Fall Filme, Serien und Werbung – Anteil (Hieber/Moebius 2011; S. 11): Auch wenn ihr gesellschaftlicher Einfluss nicht durch die Produktionsstätten allein determiniert wird, nährt er sich doch aus ihrer Verbreitung, Rezeption und Alltäglichkeit, tragen sie dennoch zu diesen Entwicklungen bei. Die vorliegende Untersuchung hat anhand von Beobachtungen in Visual-Effects-Studios Praktiken des Entwerfens und Bewertens sowie des Sicherns und Verunsicherns in der arbeitsteiligen Produktion rekonstruiert, in denen Visual Effects als kulturelle Produkte schrittweise Form annahmen.

Die Produktionsstudie zeigt dabei insbesondere praktische Zusammenhänge zwischen schöpferischer Produktion und digitaler Technik auf. Digitalisierung wurde in diesem Kontext lange peripher beachtet, und wenn dann primär als Motor von Aufmerksamkeitsökonomien per Social Media. Jüngst wurde die »Plattformisierung« als Verstärkung der prekären Arbeitsbedingungen im Kulturbereich dargelegt (Duffy 2020; Nieborg/Poell 2018). Ebenso wurden neue Formen von Arbeit an Kultur ausgewiesen, wie Influencer*innen (Abidin 2016) oder »Content Creators« (Arriagada/Ibáñez 2020), und durch neue Formen der Partizipation charakterisiert (Schäfer 2011). Auch wurden Überschneidungen zwischen älteren und neueren Tätigkeiten der Kulturproduktion

untersucht, wie zwischen Social Media und Filmproduktion (Cunningham/Craig 2019). Bezüglich arbeitsteiliger Produktion im Kreativbereich kam digitale Technologie in einzelnen Fallstudien, z.B. zu Werbung (Krämer 2014b), Design (Janda 2018) oder Architektur (Yaneva 2005) durchaus in den Blick, wurde in diesen aber selten systematisch hinsichtlich *digitaler* Kreativarbeit adressiert (Mangematin/Sapsed/Schüßler 2014).¹ Auch jenseits von Social Media wurden sich neue Formen kreativer Arbeit und Innovation beforscht, z.B. »Hackerspaces« (Davies 2017) oder »Hackathons« (Zukin/Papadantonakis 2017), die u.a. durch lokale, flexibilisierte Zusammenarbeit und eine neue Öffentlichkeit von (unfertigen) Prototypen und ihrer Produktion und Rezeption bestimmt sind (Dickel 2019). »Kreativität« und »Kreation« sind – als soziale, sprich kooperative Praxis begriffen – historisch kontingent und im Kontext von Kreativarbeit auch von den jeweiligen (technischen) Arbeitsmitteln abhängig. Die Analyse der Praxis der arbeitsteiligen Visual-Effects-Produktion und ihrer Materialitäten hat einen detailreichen Blick auf eine solche digitale Kreativarbeit eröffnet. Abschließend werden ihre zentralen Merkmale als *bedingt schöpferische Produktion* zusammengefasst. In der technisierten Praxis sozio-materieller Gestaltung lassen sich spezialisierte Entwurfs- und Bewertungspraktiken mit unterschiedlichen affektiven Intensitäten ausmachen, die durch den Austausch digitaler Entwürfe praktisch und trans-sequentiell verbunden werden. Diese Merkmale machen den untersuchten Fall vergleichbar mit anderen, auch »weniger digitalen« Formen der Produktion von kulturellen Gütern. Weder digitale Technologie noch Arbeitsteilung unterliefen im Visual-Effects-Auftrag per se die Gestaltung neuer, potentiell wirkender und berührender Medienbilder. Im Vergleich werden gleichzeitig konkrete Einschränkungen der untersuchten digitalen Zusammenarbeit deutlich, durch die sie in der Praxis an die Grenzen des Schöpferischen gelangte. Der Beitrag der Studie zum Verständnis von Kreativarbeit liegt also darin, digitale Praxis sowohl in ihren produktiven Potentialen aufzuzeigen, als auch ihre praktischen Fallstricke zu rekonstruieren.

Technisierte Praxis sozio-materieller Gestaltung

Erstens wurde die schöpferische Produktion als sozio-materielle Praxis rekonstruiert, die als graduell »technisiert« (Rammert 2016) zu verstehen ist. Die untersuchte Produktion von Visual Effects war an spezialisierte Ausstattungen und Körper gebunden. In der Untersuchung verschiedener Firmen wurden geringe Varianzen in den verwendeten Arbeitsmitteln festgestellt. Visual Effects wurden zur Gestaltung durch Bildschirme, Visual-Effects-Software, Computermäuse etc. zugänglich, die Einrichtung von Sitzungszimmern unterstützte die Prüfung der Bilder. In der entwerfenden Softwarearbeit wie in der Sichtung der Arbeitsstände zeigte sich dahingehend auch der körperliche Einsatz der Produzent*innen. Hier ließ sich folglich ein Vielzahl an Elementen der

1 Dies hat sich im Zuge der Covid-19-Pandemie seit 2020 zumindest zeitweise verändert, während der kulturelle Produktionen sowohl in Herstellung, Distribution als auch Aufführung verstärkt auf digitale Technologien zurückgreifen mussten (Jeannotte 2021). Jedoch können zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nur eingeschränkt Aussagen über die Konsequenzen dieses Digitalisierungsschubs getroffen werden (jenseits der wirtschaftlichen Folgen, Arndt/Freitag/Bartuli 2021) und es gilt abzuwarten, wie nachhaltig sich diese in Kulturproduktion zukünftig abzeichnen werden.

Produktion erkennen, deren soziomaterielle Verbindungen Bedingung und Produkt der Praxis waren.

Diese Ergebnisse reihen sich in einen wachsenden Korpus von Studien ein, die Entwurfstätigkeiten als soziomaterielle Praxis untersuchen (Ewenstein/White 2009; Fariás 2013a; Hennion 2011; Krämer 2014a; Mareis 2014; Stigliani/Ravasi 2018; Schön 1991; Yaneva 2005). »Kreativität« und »Kreationen« werden hierbei in alltäglichen, spezialisierten Praktiken verortet, d.h. als materialisiert und verkörpert verstanden. Wie im Design gehandelt wird, betrifft *womit* designt wird (Janda 2018, S. 20). Auch digitale Gestaltung ereignet sich im Zusammenspiel verschiedener Elemente, die sich in der arbeitsteiligen Produktion materialisieren. Die vorliegende Studie schließt sich damit den Vorbehalten gegen einen Mythos primär kognitiver, individueller Kreation an (Hennion/Grenier 2000, S. 349). Auch vor dem Hintergrund, dass die Rolle von Materialität für Innovation mittlerweile auch jenseits der *Creative Industries* in Organisationsforschung einbezogen wird (Boxenbaum et al. 2018), sollte folglich nach spezialisierten Praktiken und Materialien schöpferischer Produktion gefragt werden. Das gilt auch für digitale Gestaltung.

Das soziomaterielle Zusammenspiel der Visual-Effects-Produktion wurde dabei als graduell »technisiert« (Rammert 2016) dargelegt. Wie vorausgehend hinsichtlich Visual Effects als Arbeitsdinge erläutert, wurden hier mehrere spezialisierte Entwurfsformen festgestellt, die sich in der Praxis sowohl durch ihre enge oder weniger enge Kopplung verschiedener Elemente der Gestaltung (von Softwarebefehlen, Projektdatenbank-einträgen, Computercluster sowie spezifische Produzent*innen) – sprich ihre situierte Veränderbarkeit – unterschieden, als auch hinsichtlich ihrer organisatorischen Taktung (als erste bis n-te Versionen, als geteilte Dateien oder abgenommene Entwürfe). Anstatt nur alle Elemente, Menschen und Dinge aufzuzählen, die in der Praxis auftreten, ist es für das Verständnis der Kreativarbeit entscheidend, praktische Qualitäten der verschiedenen Materialitäten und ihrer Verbindungen nachzuzeichnen (Scheffer 2017a), die sich *auch* durch deren graduelle Technisierung bestimmen lassen.

Dabei bedeutet die Erkenntnis, dass Ideengenerierung als soziomaterielle, sozio-technische Praxis nicht ausschließlich an menschlichen Gedankenwelten hängt, auch, dass Gestaltung an Grenzen kam, wenn der Strom ausfiel [UK1], wenn Rechenkapazitäten ausgeschöpft wurden [D2, D3, UK2] oder nicht genug Softwarelizenzen bestellt wurden [UK2]. Digitale Entwürfe können als zentrale Arbeitsdinge von Kreativarbeit analytisch nicht nur durch ihre Veränderbarkeit, sondern auch durch ihre Haltbarkeit – und Reparibilität erschlossen und unterschieden werden: durch die Aufwendungen, die nötig waren, um sie über Dauer verfügbar, stabil und veränderbar zu halten. Dies ist aufschlussreich im Kontext von Organisationen, in denen fortlaufend Reparaturen organisatorischer und technischer Art erfolgen (Conrad 2019): In Anbetracht wechselnder Projektteams lassen sich hier Anschlussfragen zur personalen wie zeiträumlichen Verteilung von Reparatur stellen, wie z.B. welche Vorkehrungen lokal getroffen werden, um digitale Objekte reparieren zu können.² Ebenso eröffnet die Frage nach Reparatur im Kontext von Gestaltung und schöpferischer Produktion analytische Schneisen zur

2 Hier können Verbindungen zu Repair Studies (Graham/Thrift 2007, Graziano/Trogal 2019; Jackson 2014) bzw. Sociology of Repair (Henke 2000) gezogen werden, die sich mit Fragen von Instandhaltung und Reparatur auseinandersetzen.

späteren Verwendung und Haltbarkeit des Gestalteten als kulturelle Produkte: Welche Vorkehrungen werden getroffen, damit die entstehenden digitalen Produkte reparierbar – und damit nutzbar bleiben?

Auch kam die Gestaltung an ihre Grenzen, wenn Körper von Produzent*innen müde wurden: Die Beurteilung der Arbeit verlangte einen konzentrierten Blick auf die wiederholte Wiedergabe von sekundenlangen Videoclips oder niedrig auflösenden Vorschauen in der Bearbeitungssoftware; zum Entwerfen gehörte die Koordination von Sehen und Sprechen in der visuellen Analyse der Sichtung, der habitualisierte Bewegungsfluss der Eingabe von Befehlen in der Gestaltungssoftware und das physische Verharren während Bildberechnungen. So kündigte am Ende einer Sichtung [UK2/07/09/2015] der Head of Production an, dass das Team in den nächsten Wochen samstags arbeiten müsste, und im Fall vom gerade gesichteten Shot wohl auch sonntags. Ein Artist schaltete sich ein: »Do we want a seven-day-week?« Das würde eigentlich eine 14-Tage-Woche bedeuten und in seiner Erfahrung nur dazu führen, dass alle müde werden. Der Produktionsleiter erwiderte, »this makes everyone nervous...we need to be in a position where we're reassured we have the resources.« Die soziomateriellen Bedingungen – bzw. »Ressourcen« – der Produktion wurden besorgt, abgewogen und über den Verlauf von Projekten erhalten, durch Wartung von Technik, Speicherung von Dateien sowie Schonung von Körpern.

Spezialisierte Entwurfs- und Bewertungspraktiken

Zweitens erfolgte schöpferische Produktion tentativ in sequentiellen, kombinatorischen Entwurfs- und Bewertungspraktiken an mediatisierten Entwürfen. Hier lassen sich spezialisierte Arbeitspraktiken (des Entwerfens und Bewertens) und -dinge (Entwürfe und Bewertungsobjekte) ausmachen sowie Zuständigkeiten (Entwerfende und Bewertende), die die Praxis digitaler Kreativarbeit auszeichneten.

Tätigkeiten des Entwerfens von Visual Effects wurden in der Studie als kombinatorische, experimentelle Praktiken sichtbar. Beim Entwerfen wurden nacheinander gestalterische Elemente aufgegriffen, recherchiert, eingefügt, modifiziert, kombiniert und/oder wieder entfernt: In Visual-Effects-Software wurden Bildelemente ausgeschnitten und zusammengesetzt, 3D-Modelle geformt, Gestaltungsbefehle ergänzt, Effekte zwischengespeichert, Änderungen rückgängig gemacht; in Sichtungen erfolgte Entwerfen als visuelle Analyse, die Probleme der gesichteten Entwürfe nacheinander sichtbar machte, Alternativen aufzeigte und verglich. Das schrittweise, teils reversible Vorgehen wurde als sehendes Gestalten kleinteilig nachgezeichnet. Dieser Befund kombinatorischer und experimenteller Praktiken schließt an Forschung an, die die Hervorbringung von neuen Objekten, Dingen und Ideen durch Praktiken der Neu- und Rekombination vorhandener Zeichen, Dinge und Körper darlegt (Fox/Alldred 2017, S. 88; Hennion 2015; Janda 2018; Strandvad 2011). Im Hinblick auf die Serialität der Medienproduktion ist es gar erstaunlich, wie selten Entwürfe in der Produktion von Visual Effects tatsächlich wiederverwendet wurden: Die Kombinationsarbeit fand häufig auf der im Endprodukt nicht sichtbaren Mikroebene standardisierter Befehle und Pixel statt. Jedoch war auf dieser Ebene ein großes Maß an Kombinierbarkeit und feingliederiger Kopplung der Gestaltungselemente gegeben, das kontinuierliches Ordnen von Dateien erforderte. Ebenso war ein hoher Grad an Reversibilität der

getätigten Gestaltung innerhalb einzelner Episoden des Entwerfens zu erkennen – sowie darüber hinaus, wie gleich noch besprochen wird. Im Gestalten von Bildkompositen und 3D-Modellen zeigte sich ein gelockertes Verhältnis zwischen digitalem Entwurf und entstehenden Visual Effects, das zur experimentellen Praxis beitrug: Während letztere von einer Perspektive aus im ›flachen‹ Medienbild auf Bildschirmen und Leinwänden erschienen, ermöglichte die Visual-Effects-Software während des Entwerfens unterschiedliche Zugriffe und Perspektiven auf die Computermodelle, die für die spätere singuläre Perspektive arrangiert wurden. Dabei erfolgte die digitale Inszenierung per 3D-Modell nach physikalischen Prinzipien, die jedoch (wie hinsichtlich der Praktik des »Fakens« gezeigt) auch umgangen wurden. Die Computermodelle wurden in der Visual-Effects-Produktion so verändert, dass es keine *visuellen* Probleme in den Filmbildern mehr gab.

Dabei kann das Entwerfen *digitaler* Visual Effects nicht nur auf digitale Praktiken reduziert werden: Hier sei neben der bereits angesprochenen Körperlichkeit und sozialräumlichen Verteilung des Entwerfens vor allem auf die Relevanz von Sprache beim Entwerfen von Visual Effects verwiesen (z.B. in der visuellen Analyse der Entwürfe in Sichtungen) – und damit auf die arbeitsalltäglichen Übergänge zwischen verschiedenen Medien digitaler Produktion (Trischler 2020). Sie waren auch für eine digitale Entwurfspraxis als arbeitsteilige Produktion entscheidend, sowohl im Gespräch über Entwürfe als auch in der Ordnung von Dateien durch »*naming conventions*« für die Datei benennung.

Eng verbunden mit dem Entwerfen waren in der Visual-Effects-Produktion Praktiken der Bewertung von Entwürfen. Hier fanden unterschiedliche Bewertungsprozesse statt. Während das Bewerten von Visual Effects in der regelmäßigen Sichtung des Arbeitsstands durch die Projektleitung vorrangig auf die visuellen Qualitäten der Arbeitsobjekte abzielte, zeigte sich während der Softwarearbeit ein gemischteres Bild. Denn während der Bearbeitung waren die *visuellen* Effekte der Gestaltung in Computeranimation oder -simulation aufgrund ihrer erhöhten Rechenvoraussetzungen nur begrenzt sicht- und absehbar. Im Kontext bewertungssoziologischer Überlegungen (Nicolae et al. 2019, Kropf/Laser 2019) wird Sichtbarkeit als wichtiger Aspekt von Bewertung diskutiert (Krüger/Hesselmann 2020, S. 147f.). Die spezialisierte Herstellung verschiedener Sichtbarkeiten von Entwürfen wurde in den professionellen Sichtweisen der Visual-Effects-Produktion nachgezeichnet. Dabei wurden Bewertungen in Gestaltungsprozessen durch ihre qualitative Dimension des »Tastings« (von einem messenden Testen) unterschieden (Fariás/Hutter 2017; Hutter/Stark 2015), das sich durch die körperliche Wahrnehmung des zu Testenden auszeichnet (Hennion 2017). Auch das Sichten von Visual Effects ging über ein ›reines‹ Sehen hinaus, wie hinsichtlich der körperlich-räumlichen Ausrichtungen und affektiven Intensitäten (s.u.) sowie der spezialisierten Eingabe- und Wiedergabepraktiken während des Sichtens gezeigt wurde. Die Herstellung von Visualität als ein abgrenzbarer Aspekt der Bewertung oder des zu Bewertenden ist als Errungenschaft der Praxis zu verstehen.

Spezialisierte Bewertungskriterien der Visual-Effects-Produktion mussten dabei lokal angewandt werden. In der Studie wurden unterschiedliche Kriterien herausgearbeitet, die wiederholt in der Produktion von Visual Effects zum Einsatz kamen und die die Produzierenden als kollektive Orientierung in ihrer Arbeit teilten (Trischler 2014).

Sie bezogen sich auf eine stimmige, interessante und glaubhafte Darstellung von Filmhandlung. In der Analyse wurden die unterschiedlichen Qualitäten dieser Kriterien herausgestellt, so oblag die visuelle Integration meist weniger Diskussion als Fragen der Glaubhaftigkeit, für die z.B. auch Referenzbilder hinzugezogen wurden. Erst in der jeweiligen situierten Bewertung von Entwürfen wurde solche Probleme identifiziert, die im Hier und Jetzt relevant für die Weiterarbeit waren. Das heißt, dass die Kriterien situiert am Entwurf miteinander abgestimmt wurden und sich auch lokal in die Quere kommen konnten.

In den Praktiken des Sichtens materialisierten sich die entstehenden Visual Effects anders als in denen des Entwerfens. Praktiken des Entwerfens und Bewertens waren jeweils mit mediatisierten Entwürfen verbunden. Wie in der Bewertungssoziologie verschiedentlich herausgestellt, sind Bewertungspraktiken und bewertete Objekte relational zu verstehen (Hennion 2015): Hier ist weder von einem unabhängig von der Bewertung stabilen Objekt auszugehen, noch von Praktiken, die sich ohne weiteres ohne die zu bewertenden Entitäten abspielen könnten. So ist auch Sichtbarkeit nicht nur Gegenstand, sondern auch Ergebnis von Bewertungsprozessen (Krüger/Hesselmann 2020). Hier erlangt die Beachtung von Materialität besondere Analysekraft: In den Sichtungen zeigten sich Visual Effects graduell als gesicherter, d.h. sie wurden als wiedergegeben Effekte behandelt, die eine belastbare Festigkeit in ihrer Form aufwiesen. Die spezialisierten Formen von Entwürfen, die für die Visual-Effects-Produktion nachgezeichnet wurden, waren durch ihre digitale Form geprägt, in der aus »Scripts«, in denen die Gestaltungselemente einzeln bearbeitbar blieben, regelmäßig »Previews« oder »Versionen« errechnet wurden. Diesem potentiell hohen Maß an Reversibilität digitaler Entwürfe wurde in der Praxis durch eine geteilte Speicherung, eine enge Taktung der Entwürfe als Versionierung sowie Abnahmeschritte begegnet (s.u.).

In den Praktiken des Entwerfens und Bewertens entstanden in der Visual-Effects-Herstellung produktive Dissonanzen oder Ungewissheiten, wie sie auch in anderen Studien zu Kreativarbeit herausgearbeitet werden (Antal et al. 2015; Hennion/Méadel 2013; Hutter/Farías 2017; Stark 2009). In der Bewertung kultureller Produkte wurde beispielsweise Überraschung als wichtiges Moment der Wertschöpfung herausgearbeitet (Hutter 2011). Dieses funktioniert üblicherweise mithilfe bestehender Konventionen, die referenziert oder gebogen – jedoch nicht vollständig gebrochen – werden, um potentiell unerwartete Wirkungen zu erzielen (Strandvad 2015, S. 150). Beispielsweise erreichten auch Visual-Effects-Produzent*innen durch die Rahmung der Sichtung einen »neuen« Blick auf die »gleichen« Arbeitsdinge, in dem letztere Effekte zeigten – und zwar anders als dies noch in der individuellen Softwarearbeit erfolgte. Diesen potentiellen Überraschungsmoment unterstützten nicht nur spezialisierte Sichtungsräume und -praktiken, sondern ebenso der personelle Wechsel zwischen Projektteam und einzelnen Mitarbeiter*innen. Im Entwerfen von Arbeitsvorschlägen in der Sichtung wurden typischerweise Kenntnisse über die technischen Aspekte der Gestaltung performativ und für den Moment ausgeklammert, indem sich vorrangig auf visuelle Gestaltung bezogen wurden. Es lässt sich ergänzen, dass dieses Aussetzen von Regeln jedoch arbeits teilig und trans-sequentiell zu denken ist: Die hier entwickelten Gestaltungsvorschläge hatten Konsequenzen für die spätere Arbeit der Mitarbeiter*innen (s.u.).

Mit den spezialisierten Praktiken, Kriterien und Objekten des Entwerfens und Bewertens waren auch spezialisierte Zuständigkeiten verbunden. Einerseits wurden die Bewertung des Arbeitsstands durch die Projektleitung per Sichtung und die individuelle Entwurfsarbeit der Artists an Visual Effects als Situationen mit unterschiedlichen Interaktionsordnungen organisatorisch getrennt. Andererseits erfolgten aber entwerfende und bewertende Praktiken in beiden Situationen. Gestaltung war damit organisatorisch sowie in einzelnen Episoden reversibel. Das unterstützte die arbeitsteilige Kreation, da Projektleitung sowie Mitarbeiter*innen bewerteten und entwarfen. Sie führten sich dabei praktisch vor, dass ihre Arbeit technisch nicht determiniert war. Denn im gleichen Arbeitssetting wurden gesicherte »Visual-Effects-Shots« und multiple »Versionen« oder stabile »Previews« und akkumulative »Scripts« hergestellt. Dabei unterstützte die digitale Konstitution der Arbeitsobjekte ihre zeitweise Verunsicherung und Stabilisierung: Bearbeitungsdateien erlaubten verschiedene Ansichten auf die »gleichen« Effekte, Videodateien konnten per Software wiedergegeben sowie zur Analyse z.B. angehalten oder herangezogen werden. Visual Effects waren also in Sichtung und Softwarearbeit unterschiedlich reversibel: Indem letztere gesichtete Videodateien nicht nachhaltig veränderten, blieb die Gestaltung jenseits der Situation der Sichtung im Zuständigkeitsbereich einzelner Mitarbeiter*innen, in deren individuellen Tätigkeiten sich ihr Selbstverständnis als »Visual-Effects-Artists« praktisch realisierte. Dies verweist auf die organisatorischen Verbindungen der Entwurfs- und Bewertungspraktiken, die gleich besprochen werden. Entwerfen und Bewerten als sequentielle, experimentelle Kombinationsarbeit schöpferischer Produktion zu betrachten, zeigt insbesondere die zeitlichen Grenzen der Produktion von Visual Effects auf: Soziotechnische Arbeitsmittel konnten aufgestockt werden (mehr/erfahrenere Produzent*innen, mehr/schnellere Computer) und Deadlines aufgeschoben, jedoch wurde die Anzahl an Entwürfen, die ausprobiert und bewertet wurden, in jedem Auftrag zeitlich begrenzt. Schöpferische Produktion endete, wo keine Zeit mehr blieb, zu entwerfen oder zu bewerten.

Affektive Praxis ästhetischer Arbeit

Drittens zeichnen sich Evaluations- und Entwurfspraktiken durch arbeitsteilige affektive Intensitäten zwischen Produzent*innen und Arbeitsdingen aus. Visual-Effects-Bewertung erfolgte als Sichtung, sprich als körperliches Erleben der Arbeitsobjekte, Ausprobieren als sehendes Entwerfen, sprich körperliches Bearbeiten. Während Postproduzent*innen als »Visual-Effects-Artists« Arbeitsobjekte in letzteren Episoden graduell kontrollier- und wandelbar erlebten, erschienen sie ihnen als Publikum in ersteren als wiedergegeben und außerhalb direkter Kontrolle. Dieser praktische, arbeitsalltägliche erlebte, sprich erwartbare Kontrast war entscheidend für die routinemäßige Herstellung visueller Effekte. Diese Ergebnisse schließen an Forschungen an, die in der Produktion kultureller Güter neben der Hervorbringung symbolischer Bedeutung *ästhetische Praktiken* hervorheben (Reckwitz 2016), die durch selbstreferentielle sinnliche Wahrnehmung bestimmt werden (Stigliani/Ravasi 2018).

Die vorgelegte Analyse trägt hier zur Differenzierung bei, indem sie auf die Varianz der Affizierung schöpferischer Produktion hinweist, die sich nicht auf ästhetische Erfahrungen reduzieren lässt (Knöhr 2017; Krämer 2017). Beispielsweise wurde in der ar-

beitsalltäglichen Prüfung von Visual Effects mit Reckwitz (2016, S. 110) gesprochen, deren Qualität als »Affektgeneratoren« getestet: Als schweigendes, aufmerksames, gleichförmiges Publikum ließen sich Produzent*innen in einer Atmosphäre entspannter Fokussierung affizieren. Diese Praxis war insofern ästhetisch, als dass sie selbstreferentiell war: Es ging um Wahrnehmung des Wahrnehmens willen (Krämer 2017, S. 277; Maase 2017). Die Hervorbringung ästhetischer Objekte verlangte ihr körperliches Erleben, ein prüfendes »Kosten« (Hennion 2011, S. 106). Auch wenn das Risiko der Bewertung, das sich aus deren ungewissem Ausgang ergibt (Hutter/Farías 2017, S. 442), in der Visual-Effects-Sichtung vergleichsweise gering war, da sie hinter verschlossenen Türen unter Produzent*innen stattfand, handelte es sich doch um eine *Prüfung* der Arbeitsergebnisse Einzelner von Projektleiter*innen vor Kolleg*innen (Trischler 2021). Die affektive Intensität der prüfenden Sichtung entstand durch die ungewisse Bewertung, durch die ästhetische Affizierung in der Wahrnehmung wirkender Effekte sowie durch die Einbettung dieser Praktiken in den Produktionsverlauf. Jenseits dieser kurzen Momente des ästhetischen Erlebens in der Sichtung zeigten sich weitere Affizierungen im Arbeitsalltag. Die visuelle Analyse, die sich der Prüfung in der Sichtung anschloss, war ebenso durch kollektive Fokussierung auf die Arbeitsobjekte und damit auch durch eine »visuelle Logik« (Burri 2008b) geprägt. Sie wird im Vergleich zur vorhergehenden Prüfung sogar als intensivierte Affizierung gedeutet, mussten sich die Anwesenden nun auf Arbeitsobjekte konzentrieren, die sich veränderten (auch unerwartet) sowie auf die Wahrnehmung ihrer Teammitglieder. Hier zergliederten sich gesichtete Arbeitsobjekte in Versionen von Visual-Effects-Shots und die Anwesenden entlang ihrer Spezialisierungen und Zuständigkeiten in der Produktion.

Die Affizierung von Körpern in der Hervorbringung von technischen Bildern – und deren Rolle als praktische Stabilisierung oder Rahmung abgrenzbarer, und damit deutbarer und bewertbarer Objekte lässt sich auch durch einen historischen Vergleich verdeutlichen. Lisa Cartwright beschreibt die minutiöse Handarbeit, die für gezeichnete 2D-Animation am Anfang des 20. Jahrhunderts aufgewendet wurde:

»The outline of the moving figure required intensive re-working by hand, frame by frame, in a manner that was compulsively repetitive and [...] entailed considerable engagement with projection and condensation, as well as with the act of tracing and re-tracing, reaching out to contact and draw out the projected live-action figure into the animated film. This work was collective and notoriously dull« (Cartwright 2012, S. 52).

Auch arbeitsteilige Visual-Effects-Praktiken erschienen teils »berüchtigt fade« (ebd.): Mitunter gaben das auch Produzent*innen zu, wenn sie ihre Tätigkeiten während der Forschung z.B. als »nicht so spannend« markierten. Wenn Cartwright hinsichtlich manueller Animation also resümiert, »why it was done with pleasure at all, if not for the satisfaction of repetition« (2012, S. 52) verweist dies auf die bisher unterbeleuchtete affektive Dimension von Technisierungen als Wiederholung innerhalb von Aktivitäten, die auch im Zusammenhang mit Routinen als wiederkehrende Aktivitäten betrachtet werden kann. Es erscheinen diverse affektive Qualitäten digitaler Visualitäten: In der Rezeption fertiger Filme wie während ihrer Produktion wird Genuss erlebt (Strandvad 2010, S. 20), gleichfalls kann sich hier auch Frustration, Langeweile oder Spaß zeigen. Technische Bildarbeit bringt spezifische Vergnügen – und Anstrengungen mit sich.

Das temporäre Erleben der Veränderbarkeit der Arbeitsobjekte wurde damit an einzelne Beteiligte gebunden, jedoch durch arbeitsteilige Koordination z.B. von Anweisungen der »Supervisors«, der Steuerung der »Editors« und Erklärungen zuständiger »Artists« ermöglicht. Produzent*innen wurden in der Softwarearbeit »blind von ihrem Shot«, in der Sichtung »schämst dich wieder wie Sau« [D8/2013/GD: 43m24s]. Hier zeigte sich Arbeitsteilung als Bedingung der Schöpfung, durch den Blick der anderen auf die Gestaltung konnte diese neu erlebt werden. Das heißt, der Wechsel zwischen Affizierungen wurde organisatorisch *produktiv* gemacht. Ein ähnlicher Wechsel zeigte sich in der individuellen Softwarearbeit: Im habitualisierten Bearbeitungsfluss, der »Flow«-Erlebnisse im Design ähnelte (Krämer 2017, S. 281), erlebten Produzent*innen »ihre« Arbeitsdinge als veränder- und steuerbar. Hingegen lehnten sie sich zur Vorschau auf die Gestaltung zurück und ließen die berechneten Bilder auf sich wirken. Jedoch konnte sich das ästhetische Potential der Arbeitsobjekte hier nie vollständig realisieren: Dies lag nicht ausschließlich an der technischen Ausstattung des Desktop-Computers, sondern auch an der Abwesenheit des Publikums.

Entwürfe exportieren und importieren

Viertens erfolgte die Produktion von Visual Effects in Aufträgen jeweils schrittweise. Das vorläufige Ausprobieren in der Gestaltung – das »trial and error« (Trischler 2017a) – konstituierte sich auch über einzelne Episoden hinweg im Projektverlauf, in dem (Zwischen-)Ergebnisse des Gestaltens regelmäßig bewertet, gesichert und wieder verunsichert wurden. Wenn sich Kreativarbeit dadurch auszeichnet, ästhetische sowie experimentelle Episoden routinemäßig zu ermöglichen (Grabher 2002), lässt sich durch die hier vorgenommene trans-sequentielle Perspektivierung (Scheffer 2013) detaillieren: Sie benötigen Vor- und Nachbereitung sowie spezialisierte Exporte wie Importe dieser Vorarbeiten. Hinsichtlich der zeitlichen Taktung der Visual-Effects-Produktion wurde die geteilte Speicherung, die Versionierung und konsekutive Abnahmeschritte als Merkmale der untersuchten arbeitsteiligen Produktion herausgestellt. Im regelmäßigen Austausch multipler, spezialisierter Entwürfe luden sich Visual Effects für die Beteiligten über Zeit mit Bedeutung auf.

Die Produktion von Visual Effects verdauerte sich über verschiedene Arbeitsschritte der Kooperation über eine *geteilte Speicherung*. Diese basierte auf Datenbanken und damit verbundener technischer Ausstattung, über die verschiedene Elemente und Zuständige der Gestaltung im Projekt gekoppelt wurden, z.B. über die regelmäßige Vergabe von Aufgaben. Als Grundlage für Kooperation bergen Repositorien Vorteile: Sie bringen heterogene Elemente zusammen (Hoelzl/Marie 2015), die jedoch nutzbare Einheiten bleiben und von verschiedenen Beteiligten lokal unterschiedlich genutzt werden können (Star/Griesemer 1989). Sie ermöglichen damit eine Kooperation ohne Konsens. Im Hinblick auf Kreativarbeit wird eine solche lokale Versammlung heterogener Objekte in Form des Ateliers hingegen als förderlich betont, da sie unterschiedliche Entwurfsmöglichkeiten aufzeigt und damit eher zu produktiven Momenten der Verunsicherung beiträgt (Hennion 2015; Wilkie/Michael 2015). Die Nutzung von Datenbanken ist als »mediale Praxis« (Böhme/Nohr/Wiener 2012) zu verstehen, die über technische Speicherungs- und Ordnungsprozesse hinausgeht sowie stabilisierende wie destabilisierende

sierende Momente aufweisen kann. Sie zeigte sich als »synthetisches« Element (Knorr-Cetina 2012), das durch Praktiken des Exportierens und Importierens eine geteilte Situation der Produktion hervorgebracht, die über die jeweilige lokale Episode raumzeitlich hinausging. Dass Visual Effects in manchen Episoden als gesicherter galten (»so sehen die Effekte aus«) und in anderen ungesicherter (»so könnten die Effekte aussehen«), hing auch an den genutzten technischen Verfahren: Für die Prüfung wurden Videodateien automatisiert wiederholt, für die Vorschau Bilder berechnet; hingegen wurden Eingaben der Analyse verbal dokumentiert, in der Softwarebearbeitung zwischengespeichert. Die Multiplikation der Verbindungen im mediatisierten Studio, in dem neben der Ansammlung von Menschen und technischen Geräten auch Computerdateien in Projektdatenbanken und firmeninternen Computersystemen gespeichert wurden, bedeutete so per se weder eine stabilere, noch eine schöpferischere Produktion. Denn in der Praxis zeigte sich die Ordnung für die Beteiligten unterschiedlich, beispielsweise sahen »Artists« ihre »Shots« und »Tasks«, nicht jedoch die laufenden Produktionskosten. Schöpferische Produktion wurde bedingt durch die Sicherung von Entwürfen über die Situation des Entwerfens hinaus: Wurden Datenbankeinträge unverständlich formuliert [UK2], »Versionen« nicht richtig nummeriert [UK2, D3], Befehle in »Scripts« unordentlich eingefügt [D3], konnte Arbeit weder gesichert noch gesichtet werden.

Der Verlauf der untersuchten Visual-Effects-Produktionen wurde durch eine *Versionierung* geordnet. Der regelmäßige Austausch von »Versionen« und Gestaltungsanweisungen (»Notes«) zwischen Projektleitung und Teammitgliedern taktete Visual-Effects-Produktion, rahmte damit deren Erwartungen in den jeweiligen Episoden und ihre geringe Haltbarkeit verringerte die jeweilige Fallhöhe individueller Gestaltung. In der Versionierung entstanden Visual Effects als gleichwertige »Entwurfsalternativen« (Fariás 2013a), die im Alltag nach Aktualität priorisiert wurden. Versionen waren als vorläufig und relational zum antizipierten Ergebnis markiert, was als typisch für Entwürfe gilt (Schäfer 2017, S. 2). Es war dabei nicht standardisiert, was eine erste, zweite oder vierzehnte Version leisten musste. Die Taktung wurde vielmehr im Hin und Her zwischen Sichtung und Softwarearbeit für jeden Shots relational und praktisch hergestellt. In einer Sichtung wurde die Version zunächst dahingehend bewertet, ob die zuvor gestellte (letzte) Aufgabe erfüllt wurde. Die temporäre Zirkularität gestalterischer Tätigkeiten erzeugte und erhielt im Entwurfsprozess Ungewissheit (Hutter/Fariás 2017, S. 445): Prüfung und Analyse in der Visual-Effects-Sichtung bedurften zuvor produzierte, aus der Software exportierte und im Sichtungszimmer importierte Videodateien und richteten sich in ihrer Bewertung auf die Weiterarbeit als »taskbasierte« Softwarearbeit oder Sichtung durch Kund*innen. Diese trans-sequentielle Ausrichtung in die Zukunft wurde beispielsweise durch das Verfassen von »Notes« in der Sichtung erkennbar, die anschließend an entsprechende »Artists« übermittelt wurden. Einzelne Episoden der Softwarearbeit bauten auf die vorangehende Bewertung vorhergehender »Versionen« der Gestaltung in der Sichtung auf; die darin erfolgenden gestalterischen Änderungen bezogen sich ausschließlich auf vergebene »Tasks«. Und die regelmäßige absehbare Praxis der Vorschau als temporäre Sicherung visueller Effekte zeigt, dass in der Softwarearbeit die Bewertung in der Sichtung antizipiert wurde.

Im Laufe eines Auftrags luden sich Entwürfe für die Beteiligten mit Bedeutung auf und erlangten potentiell massenmediale Wirkungen. Der Projektverlauf in der Visual-

Effects-Produktion wurde durch *Abnahmeschritte* geordnet. In der anfänglichen »*Layoutphase*« wurde die Komposition, nicht aber die Belichtung einer Computeranimation gestaltet und bewertet, im »*Compositing*« war die Filmhandlung bereits visuell gesichert und es ging um die visuelle Integration der Bildelemente zu einem Gesamtbild. Im Diskurs um das produktive Potential von Ungewissheit findet die *Geschichtlichkeit* von Kreativität innerhalb von Aufträgen bisher nur am Rande Beachtung. Während Visual Effects anfänglich visuell wenig bestimmt waren, waren die Gestaltungsmöglichkeiten nach Monaten von Arbeit, einer Unzahl an Hin und Her zwischen Projektleitung und Artists sowie Kund*innen wesentlich beschränkter als zuvor; d.h. theoretisch ließe sich (auch) zu diesem Zeitpunkt (noch) alles ändern, praktisch aber nicht. In der Produktion waren diese Einigungen wichtig, um zu gestalten, jedoch wiesen sie im Projektverlauf eine eingeschränkte Haltbarkeit auf. Auch waren nicht alle Schritte gleichwertig: Während Filmmaterial dauerhaft als Referenzpunkt wirkte, war es für Auftraggebende teils schwierig, die spezialisierten Arbeitsschritte, die in der Postproduktion nacheinander erfolgten, wie »*Modelling*«, »*Animation*«, »*Lighting*«, »*Compositing*« etc. einzeln zu bewerten. In den Abnahmeschritten materialisierte sich also das Verhältnis und die Zuständigkeitsbereiche zwischen spezialisierten Beteiligten unterschiedlich. Bei jeder »*Abnahme*« konnte es zu Problemen im Auftragsverhältnis kommen. In der Visual-Effects-Produktion ermöglichten unterschiedliche Zeitbögen die Anhäufung von Relevanz – bei gleichzeitiger Erhaltung gestalterischer Ungewissheit: Die Chronologie des »*Shots*« als *Versionierung*, sein Fortschreiten in den *Abnahmeschritten* und seine *Geschichtlichkeit* in der *geteilten Speicherung*, in der alle erstellten Versionen und verwendeten Elemente verfügbar gehalten wurden.³ Wann, was, wer ungewiss sein konnte, war im Auftrag auch damit verbunden, *wie lange* etwas ungewiss blieb. Es kam dementsprechend zu Problemen in der digitalen Gestaltung, wenn sich Aufträge an Abnahmeschritten veränderten, beispielsweise wenn mehr »*Visual-Effects-Shots*« gedreht wurden als geplant [UK2], und wenn die Sequenzialität der Abnahmen nicht eingehalten wird, z.B. wenn ein vereinbartes »*Layout*« Monate später vom Regisseur geändert wurde [D3].

Über digitale Kreativarbeit zu schreiben, stellt sich zusammenfassend als Drahtseilakt dar: Einerseits ist es wichtig, diese als soziotechnische Prozesse sichtbar zu machen und damit zu entmystifizieren. Denn wenn alle schöpferischen Prozesse als graduell technisierte kombinatorische Praktiken erkannt werden, die je auf das aufbauen, was es schon gibt, werden damit auch Vorurteile gegen digitale Gestaltung als automatisiert oder vorgegeben entkräftet. Auf der anderen Seite muss die Frage nach den empirischen Grenzen schöpferischer Produktion gestellt werden. Aus methodischer Sicht kann man die Beurteilung, welche Prozesse oder Produkte »kreativ«, »innovativ« oder »schöpferisch« sind, entweder den untersuchten Akteuren überlassen oder beobachtbare Wirklichkeit mit analytischen Kategorien ordnen. Zu einem Zeitpunkt, in der diese Begriffe immer noch zur Wertschöpfung – auch in der Wissenschaft –

3 Während die erste Zeitordnung vorrangig eine relationale Abfolge bestimmt (vorher, gleichzeitig, nachher), für die der Zeitpunkt der Erstellung einer Version nachgeordnet ist, beschreibt letztere Ketten solcher Relationen über Zeit aus Sicht der Gegenwart, sprich als vergangene und zukünftige Ereignisse. Es handelt sich dabei um spezifische Ausprägungen typischer Zeitmuster, die als A- und B-Reihen von Zeit beschrieben werden (Weidenhaus 2015, S. 24).

beitragen, sind beide Wege problematisch. Eine Antwort bietet die historisierende Einordnung. Visual-Effects-Produktionen können als Zeichen weitreichender gesellschaftlicher Transformationen seit dem Ende des 20. Jahrhunderts gesehen werden: Sowohl für die Umwälzung der gesellschaftlichen Institution von Film und Medienproduktion, wie sie im Rahmen von »Post Cinema« beschrieben werden (Denson/Leyda 2016; Haggner/Hediger/Strohmaier 2016) als auch allgemeiner für den Wandel der Arbeitswelt durch Ästhetisierung (Reckwitz 2012, 2016) oder Digitalisierung bzw. Automatisierung. Doch die Realität der untersuchten Arbeitspraktiken zeigt sich vielseitiger als schlicht »ästhetisiert« oder »automatisiert«. Aus nächster Nähe, d.h. der Blick- und Hörweite soziologischer Beobachtung, lassen sich »große« Geschichten weniger überzeugend erzählen. Die professionellen und semi-professionellen Produktionen, die durch »Kreativität« in Selbst- und/oder Fremdverständnis konzeptuell vereint werden, sind nicht ausschließlich ästhetische Praxis (Knöhr 2017; Krämer 2017; McRobbie 2016; Manske 2016). Die Hervorbringung »nahtlos« integrierter Filmeffekte (Richter 2008, S. 48) umfasst sowohl experimentelle Produktionspraktiken als auch soziotechnische Standardisierungen und Routinisierungen der translokalen Auftragsarbeit. Wie wirkende Bilder entstehen, ist eine Frage fortlaufenden Organisierens von ungesicherteren und gesicherteren Effekten über einzelne Arbeitsepisoden hinweg. Trotz Taktung, Aufschichtung und Speicherung von Visual Effects bleibt das Hier und Jetzt ihrer Produktionen kontingent – und geht niemals vollständig in einem »Kreativitätsdispositiv« (Reckwitz 2012) auf.

Digitale Materialitäten organisieren

Die praxistheoretische Perspektivierung dieser Studie bietet durch ihren systematischen Einbezug von Materialität große Kapazitäten für das soziologische Verständnis des Digitalen.⁴ Technische Geräte wie Computer oder Smartphones kommen hier ebenso wie Software und Dateien *als Teil von Praktiken* in den Blick, d.h. in ihrem Gebrauch. Hierbei können sowohl Varianzen als auch Ähnlichkeiten im Umgang mit unterschiedlichen digitalen Technologien aufgezeigt werden, sowie ihre Verbindungen zu nicht-technischen Praktiken. Digitalisierung wird zum Gegenstand empirischer Analysen (Wagner/Stempfhuber 2015). Derzeit sind dahingehend verschiedene Bemühungen zu erkennen, das Verhältnis zwischen Technik, Medien, Materialität und Praxis noch treffender zu fassen, zu denen die vorliegende Untersuchung beiträgt.

4 Zur aktuellen deutschsprachigen Soziologie des Digitalen über die Praxistheorie hinaus siehe Baecker 2018; Maasen/Passoth 2020; Nassehi 2020. Sie gründet auf Vorarbeiten aus Medien- und Kommunikationssoziologie, Techniksoziologie, anderen Disziplinen, allen voran den Medienwissenschaften, sowie internationalen und interdisziplinären Unterfangen wie den STS, *Human-Computer-Interaction* bzw. *Computer-Supported-Collaborative-Work* oder *Workplace Studies* sowie feministischer *technoscience*, denen sich die vorliegende Studie ebenso verpflichtet sieht. Insbesondere die »praxistheoretische Wende«, die neben Sozial- auch in Kultur- und Medienwissenschaften besprochen wurde, hat zu dem interdisziplinären Austausch beigetragen (Bergermann et al. 2021; Schüttelpelz 2016; Schatzki/Knorr-Cetina 2001).

Die Studie zeigt dahingehend grundlegend, dass sich digitale Prozesse im Alltag der Produktion unterschiedlich materialisieren. So betonen beispielsweise auch Couldry und Hepp (2021), dass Datenströme *allein* noch keine Praktiken darstellen. Ihre Einbindung erfolgt in soziomateriellen Praktiken: Die Rede von ›immateriellen‹ Daten ist infolge der beobachteten Koordinationsleistungen im (arbeits-)alltäglichen Umgang mit Computern in der soziologischen Analyse zu ersetzen. Ein praxistheoretisches Verständnis von Materialitäten fasst diese als praxisgebunden – d.h. als plural, verbunden, verkörpert und verzeitlicht – und umschließt auch digitale Materialitäten als soziotechnische Praxisformen. Demnach baut soziales Geschehen grundlegend auf Materialitäten, die sich in der Praxis als graduell »technisiert« (Rammert 2016) zeigen. *Digitale Materialitäten* formen sich aus performativen Verbindungen ›digitaler‹ Elemente wie Dateien, Hard- oder Software in mediatisierten Praktiken, die ebenso Körper, Sprache und andere ›nicht-digitale‹ Elemente einschließen. In ihrer Praxisgebundenheit unterscheiden sie sich erkenntnistheoretisch nicht von nicht-digitalen Materialitäten, die in der Praxis ebenso veränderlich, vernetzt, vielfältig und soziotechnisch sind. Jedoch sind verschiedene empirische technische Materialitäten analytisch differenzierbar: und zwar darüber, wie sie über Zeit soziale Prozesse organisieren und in diesen organisiert werden. Statt von Software, Hardware, Dateiformaten, Plattformen oder Infrastrukturen auszugehen, wird auf dieser Grundlage nach praktischen Merkmalen gefragt, nach denen sich digitale Materialitäten in der Praxis ausdifferenzieren und unterscheidbar werden.

Materialität digitaler Praxis

Um Visual-Effects-Produktion als digitale Praxis zu verstehen, war es entscheidend, die Materialität der spezialisierten Praktiken des Entwerfens, Sichtens, Sicherns und Versicherns zu beachten. Die entstehenden Visual Effects wurden nur über Hardware wie Projektoren, Leinwand oder Bildschirme zugänglich für die Gestaltung, auch trugen Kinositze, Schreibtische und Bildschirme sowie ihre räumliche Anordnung Anteil an den spezialisierten Sichtweisen in Sichtung und Softwarearbeit. In den Sichtweisen der Produktion zeigte sich folglich, dass an Praktiken verschiedene Dinge beteiligt waren, deren Wirkungen in der Praxis verbunden waren. In dieser Argumentation schließe ich an praxistheoretische Überlegungen an, die die grundlegende Bedeutung von Materialität für Praktiken herausstellen (Reckwitz 2003; Schäfer 2016). Mit dem Konzept der Soziomaterialität fasst z.B. Gherardi (2017; s.a. Orlikowski 2010) das enge Verhältnis von Praxis und Materialität, das weder menschliche noch nicht-menschliche Teilnehmer*innen der Praktiken privilegiert, sondern von deren Untrennbarkeit, Relationalität und Performativität ausgeht. Dabei zeigt sich ein uneinheitliches Bild in den Praxistheorien hinsichtlich der Relation von Praxis und Materialität, während die einen stoffliche Dinge bzw. Artefakte als Voraussetzung der Praxis konzipieren (z.B. Schatzki 2016), bringt für die anderen erst empirische Praxis konkrete materielle Entitäten hervor (Schmidt 2019). Letztere Konzeption erlaubt auch den Einbezug stofflich schwerer zu fassenden und einzuhegenden Materialitäten wie Diskurse (Gherardi 2017; Scheffer 2005). Jedoch bleiben auch solche Materialitäten *körperlich wahrnehmbar*, sei es durch das Hören oder (lesende) Sehen von Wörtern. Sie vollziehen sich in der Praxis da-

mit ebenso *verkörpert* wie andere Materialitäten (Gherardi 2017). Dies verweist auch auf die Situiertheit soziomaterieller Praktiken. Andrew Pickering spricht von einer »Mangel« der Praxis als alltägliches »coping with material agency« (1995, S. 22): Dinge zeigen sich im Umgang mit ihnen als widerständig. Gleichzeitig ermöglichen, rahmen oder begrenzen sie den situierten Vollzug sozialen Geschehens: Sie legen Praktiken nahe, fordern auf, bieten an, wie dies auch im stets einzigartigen, jedoch methodischen situierten Umgang mit konkreten Visual-Effects-Entwürfen in den dargelegten Sichtweisen beobachtbar war.

Auch digitale Praktiken können als soziomateriell verstanden werden. Das heißt, dass sie auf verschiedene, spezifische Entitäten bauen und diese in der Praxis ihre Wirkung als Materialitäten entfalten. Hier werden solche Praktiken als digital verstanden, für deren situierten Vollzug digitale Geräte notwendig sind.⁵ Sowohl die Praktiken des Sichtens, Entwerfens als auch die des Sicherns in der Visual-Effects-Produktion waren auf unterschiedliche digitale Geräte (wie Computer und deren Schnittstellen wie Bildschirme, Tastaturen oder Grafik-Tablets) angewiesen. Schäfer unterscheidet eine solche weite Definition, die durch den Gebrauch »digitaler Infrastrukturen und Programmen« (2021, S. 13) bestimmt wird, von engeren Definitionen digitaler Praktiken, die sich nur auf Online-Praktiken beziehen (z.B. Paßmann/Schubert 2021).⁶ In der Praxis ist oft ein Zusammenspiel aus unterschiedlichen Gerätschaften auszumachen sowie, und das ist vielleicht noch entscheidener, unterschiedlicher Computerprogramme (Chun 2011, 2016), die ebenso an digitalen Praktiken teilhaben. Passoth differenziert hinsichtlich digitaler Technologie beispielsweise drei »dingliche Modifikationen« (2017, S. 59): Hardware, Software und Runtime implizierten demnach »Serverräume und Siliziumchips«, das »So-Sein von Codezeilen und XML Formaten« sowie »simulierte Zustände« (2017, S. 59). Er betont das empirisch variierende Zusammenspiel dieser Modifikationen in der Praxis, das »für die Hervorbringung und die Wirksamkeit der Immaterialitäten des Digitalen – der Oberflächen, der Symbole, der Bilder, der Virtualität – verantwortlich« sei (ebd., S. 65). Jüngst erfolgen außerdem vermehrt Bestrebungen, praktische Verbindungen zwischen Geräten, in Form von Infrastrukturen (Magaudda/Piccioni 2019; Shove/Trentman 2019; Shove/Watson/Spurling 2015)⁷ oder von Datenströmen und -aggregationen praxistheoretisch zu fassen (Couldry/Hepp 2021; Wagner/Barth 2020).⁸

Nach dem hier entwickelten Verständnis sind jedoch nicht Hardware, Software, Infrastrukturen oder Dateien per se verschiedene Arten von Materialitäten. Vielmehr

5 Um die darin enthaltende Tautologie zu umgehen, können digitale Geräte durch die jeweils untersuchte Praxis empirisch definiert werden, durch die jeweiligen Teilnehmer*innen.

6 Ebenso können definitorische Ausweitungen z.B. als »Medienpraktiken« (Wieser 2020) festgestellt werden, und der damit verbundenen wechselseitigen Verfertigung von Medien und Praktiken (Schüttpelz 2016; Shove/Trentman 2019).

7 Die aktuellen Bemühungen basieren auf den umfangreichen Arbeiten von Susan Leigh Star, Karen Ruhleder und Geoffrey Bowker zu Infrastrukturen (Bowker/Star 1999; Star 1999; Star/Ruhleder 1996).

8 Letztere beziehen sich auf empirische Entitäten, die durch ein »schwaches« Verständnis von Soziomaterialität, das nicht die Relationalität, Performativität und Unzertrennbarkeit von Materialität und Praxis bedenkt (Gherardi 2017), darin teils durch das analytische Raster der Praxistheorie fallen konnten.

zeigen sich erst in deren praktischen Zusammenspiel spezialisierte digitale Materialitäten. Im Fall der Visual-Effects-Produktion waren das spezifische Entwurfsformate, z.B. »Versionen«, für die Videodateien am Ende einer Softwarearbeit regelmäßig aus der Visual-Effects-Software ausgespielt wurden und durch die Projektleitung gesichtet wurden. Dabei ist nicht nur Praxis an Materialität gebunden, andersherum ist digitale Materialität praxisgebunden. Die digitalen Materialitäten der Produktion wurden in und für spezialisierte Praktiken erzeugt, erhalten, umgewandelt oder abgebaut. In den spezialisierten Sichtweisen der untersuchten Produktion zeigten sich verschiedene »visuelle Logiken« (Burri 2008b, S. 347f.) von Visual Effects, in denen »Visual-Effects-Shots« beispielsweise in der regelmäßigen Sichtung des Arbeitsstands *als Medienbilder* vom den Produzent*innen als Publikum *per Blick* geprüft wurden. Wirkten sie nicht, wurden ihre *visuelle Erscheinung* anschließend als »Versionen« hinsichtlich ihrer vorangehenden Herstellung analysiert, um zukünftige Gestaltungsmöglichkeiten zu entwickeln. Die Anwesenden differenzierten sich dabei als spezialisiertes Projektteam, das unterschiedlich involviert in diese Herstellung war. Damit verbunden zeigten sich in der Praxis ebenso verschiedene »soziotechnische Rationalitäten« (Burri 2008a, 36ff.) der Visual Effects, d.h. »Versionen« wurden anders gehandhabt als »Visual-Effects-Shots«. Zwar handelte es bei beiden um dieselben Videodateien, die im selben räumlich-materiellen Setting verwendet wurden, jedoch wurden »Shots« in der Visual-Effects-Sichtung in Wiedergabelschleife schweigend betrachtet, »Versionen« hingegen per Wiedergabevariationen (wie Standbild, Modifikationen der farblichen Darstellung) sowie sprachlich analysiert und »zerlegt«. Diese praktischen Unterschiede werden erst deutlich, wenn die soziomaterielle Konstitution von Wirklichkeit jenseits a priori feststehender Eigenschaften von Dingen wie Computerdateien und Softwareprogrammierung verstanden wird. Nicht nur in der Sichtung, sondern auch in der Softwarearbeit wechselten sich verschiedene Umgangsformen von den gleichen Produzent*innen mit den gleichen Dateien in den gleichen Softwares und Hardwares ab. Ginge man von wesenhaften Eigenschaften von Videodateien oder Software aus, vergäbe man hier folglich das analytische Potential, Materialität in soziologische Untersuchungen einzubeziehen: Durch den situierten Wechsel zwischen »Visual-Effects-Shot« und »Version« führten sich die Beteiligten beispielsweise vielmehr vor, dass sie Kontrolle über ihre Arbeitsobjekte behielten und dass diese eine (Bild-)Wirkung entfalteten, die über diese Kontrolle hinausging.

Diese aus der Praxis begriffene digitale Materialität reiht sich in zeitgenössische soziologische Konzeptionen des Dinglichen ein. Gustav Roßler (2016, S. 53) fasst zusammen, dass dabei Dinge als »konkret, plural, unrein, werdend, problematisch, netzig« bezeichnet werden. Als *Arbeitsdinge* waren auch Visual Effects konkret und plural, wenn sie sich als versionierte Videodateien, Datenbankeintrag, »Preview« oder »Script« lokal realisierten; sie wurden in Systemen aus Hard- und Software prozessiert und veränderten sich; sie waren vernetzt, wenn auf Dateien gleichzeitig von unterschiedlichen Computern zugegriffen wurde oder per »Script« verschiedene Dateien in der Visual-Effects-Software als Elemente der Gestaltung zusammengeführt wurden; ihre Uneindeutigkeit zeigte sich darin, dass sie aufwendig benannt, geordnet und versioniert wurden. In der Prüfung der Sichtung trugen jenseits der technischen Dinge auch beispielsweise Kinossessel zur Konstruktion eines einheitlichen Publikums bei, in der Analyse unterstützten sie einen gleichbleibenden Fokus der Interaktion trotz verunsicherter Form der analy-

sierten Arbeitsobjekte. Die Kategorien, mit denen Dinge sozialtheoretisch beschrieben werden, – »konkret, plural, unrein, werdend, problematisch, netzig« (ebd.) – geben dabei teils den Anschein, als würden sie *spezifisch* Computerdaten betreffen. Hier ist es im Sinne der Annahme soziotechnischer Praxis, sprich dem gleichzeitigen und ineinandergreifenden Wirken digitaler und nicht-digitaler Elemente im alltäglichen Geschehen, bedeutsam, explizit darauf hinzuweisen, dass die materielle Pluralität, Veränderbarkeit und Vernetztheit nicht ausschließlich für digitale Dinge wie Dateien oder Software gilt, sondern ebenso für andere Materialitäten der Situationen. Es stellt sich folglich die Frage nach den Besonderheiten digitaler Technisierungen, die das Verhältnis zwischen Materialität und Praxis bestimmen.

Entscheidend ist dabei, solche digitalen Praktiken und ihre Materialitäten als *graduell technisiert* zu verstehen. Das heißt erstens, sie können auch Elemente umfassen, die nicht (primär) technisch sind (wie Körper, Sprache, Möbel) und zweitens nach Rammert »einem festen Schema folgen, das wiederholbar und zuverlässig erwartete Wirkungen erzeugt.« (2016, S. 10f.) Dies lässt sich an solchen Praktiken zeigen, die über Zeit digitalisiert wurden. In solchen Fällen wurden bereits bestehende Praktiken an Technik *delegiert* (Gießmann 2018), wie beispielsweise die Gestaltung von »keyframes« der Computeranimation, zwischen denen spezialisierte Software die Bewegungen der 3D-Modelle errechneten. Wie auch im Kontext der Actor Network-Theorie besprochen wurde, verändern solche Delegationen immer auch die Praxis (Latour 2006a). Solche Prozesse werden (vor allem in der Arbeitssoziologie) unter dem Stichwort »Automatisierung« diskutiert, bezogen auf digitale Technologien ist ebenso von »Datafizierung« (Couldry/Hepp 2021) die Rede, mit der praxistheoretisch die Umwandlung von Praktiken in Datenform angesprochen ist. Dabei ist beobachtbar, dass automatisierte Prozesse wie »keyframes« als Teil von Kooperation wieder eingepasst werden müssen: Beispielsweise mussten die automatisch errechneten Bildveränderungen zwischen »keyframes« von Visual-Effects-Artists überprüft und korrigiert werden. Dafür mussten letztere oft auf die Berechnung warten, die je nach Größe von Computeranimation oder -simulation und verfügbaren Rechenkapazitäten Minuten bis Stunden veranschlagen konnte. Pink et al. (2018) schlagen daher vor, digitale Daten als »broken data« zu verstehen, die in der Weiterverwendung lokal eingepasst und teils repariert werden. Hamid Ekbia und Bonnie Nardi (2017) sprechen vergleichbar statt von Automation von »Heteromation«, um auf die – teils unbezahlten – Arbeitsschritte zu verweisen, die Menschen *für* Maschinen erledigen. Im untersuchten Fall unterlagen diese lokalen Einpassungen den Kontingenzen der arbeitsteiligen Produktion, in der Rechenkapazitäten kollektiv genutzt und koordiniert wurden und auf Deadlines in der Auftragsarbeit ausgerichtet wurden (Trischler 2019). Diese Überlegungen haben nicht nur Konsequenzen für den Blick in Gegenwart oder Vergangenheit, sondern auch in die Zukunft von Arbeit, die in enger Verquickung mit technologischen Entwicklungen wie *Machine Learning* und dem *Internet der Dinge* gesehen wird. »Kommunizierenden« Dingen (Bunz/Meikle 2018, S. 4) und »denkenden« neuronalen Netzen wird hierbei das Potential zugesprochen, zukünftig Arbeitsplätze, inklusive »kreativer« Tätigkeiten – oder sogar Kapitalismus als solchen abzulösen: Nick Srnicek und Alex Williams (2015, S. 178) beschreiben das Potential einer globalen »Post-Arbeitsplattform«, in der Erwerbsarbeit sogar obsolet werden soll. Untersucht man Computerdaten und die damit verbundenen Anwendungen wie hier vor-

geschlagen als digitale Materialitäten in der Praxis, zeigen sich jedoch die praktischen Aufwendungen des Umgangs mit ihnen als fortlaufende Arbeit, in die auch Menschen eingebunden bleiben.

Dabei ist festzustellen, dass Automatisierungsprozesse sich nicht nur in Dingen (z.B. Maschinen oder Computern) vollziehen, sondern auch in Körpern, oder Zeichen, die ebenso technisiert sein können (Rammert 2016). Damit kommen auch die Körper der Teilnehmer*innen digitaler Praktiken in den Blick, die häufig aus der Analyse digitaler Prozesse außen vor gelassen werden. Es wurde beispielsweise gezeigt wie die verschiedenen materiellen Manifestationen von Visual Effects ihre Produzent*innen in der Praxis unterschiedlich formierten. In der sichtenden Prüfung wurden sie in Angesicht von geloopten »Visual-Effects-Shots« zu einem sinnlich-empfindsamen, gleichförmigen Publikum, in der visuellen Analyse in Angesicht vergleichbarer »Versionen« zu Mitgliedern des arbeitsteiligen Projektteams, denen spezifische Arbeitsschritte zugeordnet wurden. Dies korrespondierte mit den unterschiedlichen Praktiken der Wiedergabe und Eingabe, in denen sich jeweils verschiedene praktische Verschränkungen aus Mechanisierung, Algorithmisierung und Habitualisierung zeigten (ebd., S. 11). Bisher kamen in diesem Kontext praxistheoretisch vor allem »Subjektivierungen« (Carstensen 2017) digitaler Praktiken in den Blick. Der vorgelegte Befund zur affektiven Dimension digitaler Praktiken geht darüber hinaus. Technisiert waren Bilder *und* Körper der Produktion, durch deren sinnliche Wahrnehmung der Wiedergabe sowie körperliche Eingaben zur Steuerung der Wiedergabe sich visuelle Effekte materialisierten. Körperliche Bezugnahmen zu Arbeitsobjekten sind damit für ein Verständnis der Wirkweisen des Digitalen entscheidend. Auch im Hinblick darauf, dass körperliche Kopräsenz unter Bedingungen digitaler Kommunikation teils zu einem erklärungsbedürftigen soziologischen Phänomen erklärt worden ist (Hirschauer 2008), zeigt insbesondere der praktische Kontrast zwischen Publikum und Projektteam der Sichtung den organisatorischen Wert der lokalen Produktion in der Erzeugung von Medienbildern. Im körperlichen Umzug vom Desktopcomputer in das Sichtungszimmer und zurück wurden Produzent*innen Publikum oder Visual-Effects-Artist und nahmen nicht bloß »Rollen« an: Denn Körper sind »nicht weniger gegeben, als es Gegenstände oder Zustände sind [...] Der Körper scheint tatsächlich aus exakt demselben Material zu bestehen wie die Verbundenheiten und Anhänglichkeiten, die auf ihm lasten.« (Hennion 2011, S. 98) Digitale Bilder verlangen viel Einsatz von Körpern, um zu wirken.

Digitale Materialität und kooperative Zeit

Digitale Materialitäten wie »Visual-Effects-Versionen« oder »Scripte« entfalteten ihre Relevanz für die Produktion über einzelne situierte Praktiken hinaus. Das hier entwickelte Verständnis digitaler Materialität umfasst daher sowohl den situierten Vollzug soziotechnischer Praxis, wie er bisher im Fokus stand, als auch deren Veränderungen und Stabilisierungen über Zeit. Zeitlichkeit ist eine wichtige Kategorie im Hinblick auf Materialität, die häufig auf die Verdauerung des Sozialen reduziert wird (Roßler 2016, S. 9), besonders hinsichtlich technischer Materialitäten (Latour 2006a, S. 35f.). Im Hinblick auf digitale Technologie wurde verschiedentlich auf deren umfangreichen Einfluss auf situative wie übersituative Zeitordnungen hingewiesen (Castells 2001, S. 485ff.; Knorr-

Cetina 2012), der u.a. auf translokale ›Real-Time‹-Übertragung sowie auf umfangreiche Datenspeicherungen zurückgeführt wird, in der die meisten digitalen Prozesse datenförmige Spuren hinterlassen. In der Studie wurde dahingehend deutlich, dass die herausgearbeiteten digitalen Materialitäten erstens *unterschiedliche Dauern und Taktungen* in der arbeitsteiligen Produktion aufwiesen. Zweitens wurde *in spezialisierten Praktiken des Sicherns und Verunsicherns* für ihre Verdauerung und ihre Veränderung gesorgt. Als Importe wurden gesicherte Daten stets lokal in die situierten Praktiken der Produktion eingepasst, als Exporte (samt ihren Veränderungen) für andere Praktiken zu Verfügung gestellt. Das verweist auf die kooperative Verflechtung digitaler Materialität, die soziale Prozesse organisieren und in diesen organisiert werden. Hierin zeigen sich Besonderheiten im Gebrauch digitaler Technologien.

Digitale Materialitäten weisen Eigenzeiten in ihrer Nutzung auf. Die zeitliche Konstitution von Visual Effects als Arbeitsdinge zeigte sich situiert u.a. im routinemäßigen Warten der »Visual-Effects-Artists« auf die Berechnung einer »Preview« in der Softwarearbeit als relevant, sowie ebenso im beobachtbaren Bewegungsfluss der Bearbeitung am Computer, in dem Befehl nach Befehl die Gestaltung im »Script« verändert wurde. Ebenso wurde sie durch die Synchronisation von Wiedergabevariationen und Gespräch in der visuellen Analyse erkennbar (etwa in typischen Anweisungen wie »*pause here*«) sowie im gebannten, teils minutenlangen Blick der Beteiligten auf die Wiedergabeschleife der Prüfung, mit dem identifizierbare »Visual-Effects-Shots« hervorgebracht wurden. Die variablen Eigenzeiten der digitalen Materialitäten der Produktion beeinflussten die jeweiligen Praktiken des Entwerfens und Sichtens situiert. Am Beispiel des Finanzhandels verweist auch Knorr-Cetina auf die zeitliche Spezifik digitaler Prozesse in bildschirmbezogenen Situationen: »Sobald die Informationen auf den Bildschirmen nach unten scrollen und durch neue Informationen ersetzt werden, projiziert sich kontinuierlich eine neue Marktsituation – eine neue Wirklichkeit.« (2012, S. 93) Dies beschreibt sie als eine historische Verzeitlichung der vormals räumlich strukturierten Praxis des Tradings, mit der sie die globale Marktsituation erklärt. Im Fall des Finanzmarkts zeigten sich digitale Daten als verflüchtigende Bestandteile, die von den beteiligten Akteuren jeweils mit ihrem physischen, beständigeren Hier und Jetzt vereint wurden. Die Teilnahme am Markt erforderte eine hohe »response presence« (Goffman 1982) und damit spezifisch trainierte Körper und habitualisierte Praxis. Im Vergleich zeigten sich die Sichtweisen auf Visual Effects in Sichtung und Softwarearbeit durch andere, variablere Zeitlichkeiten ihrer digitalen Objekte geprägt. Hier projizierten sich wenige Daten von außen in die lokale Produktionsstätte. Visual-Effects-Produktion zeichnete sich außerdem beim Entwerfen nicht nur durch die Eigenzeiten von Filmen aus, die typischerweise 24 bzw. 25 Einzelbilder per Sekunde zeigen, sondern auch durch eine Verlangsamung und Kontrolle der Datenflüsse. Zugespitzt: Visual-Effects-Produktion *verräumlichte* vormals zeitlich organisierte Prozesse analogen Filmens, indem sie konsekutiv aufgezeichnete Einzelbilder über verschiedene Bildschirme verteilte. Zum Verständnis von Materialität ist dieser Vergleich dahingehend nützlich, da er auf die große Varianz ›digitaler‹ Zeitordnungen hinweist. Auch Estrid Sørensen (2007) schlägt vor, Materialitäten durch zeiträumliche Relationierungen empirisch zu fassen und damit in den Blick zu bekommen, wie Materialitäten Zeit(-formen) hervorbringen. Der »Visual-Effects-Shot« konstituierte sich typischerweise in seiner automatisierten Wiedergabe als

bewertbare Einheit der Sichtung, das Netzwerk aus Bearbeitungsbefehlen im »Script« der Visual-Effects-Software war dagegen beständig – gar geduldig wartete es auf die Wiederaufnahme der Bearbeitung während sich der*die bearbeitende »Visual-Effects-Artist« einen Kaffee holte. Dies lag aber nicht allein am Dateiformat von »Script« oder »Shot«, sondern an den Praktiken ihrer Nutzung.

In der Untersuchung von Visual-Effects-Produktionen wurde sowohl die soziotechnische Festigkeit digitaler Bilder als auch ihre bedingte Formbarkeit ersichtlich. Digitale Materialitäten lassen sich durch ihre Widerständigkeit in der Praxis erkennen, ein empirisches So-Sein. Ihre Form war dabei abhängig von der Praxis: Entwerfen brachte eingegebene, Sichten wiedergegebene Effekte hervor. Scheffer (2005) spricht davon, dass Materialitäten in der Interaktion als »gegeben« behandelt werden, sich also dem Einfluss der Interaktion entziehen. Jedoch zeigen sich in der Praxis, und dass wird am untersuchten Fall digitaler Gestaltung besonders deutlich, auch Möglichkeiten der situierten Veränderung von Materialitäten. So wie es im Designen von Kleidungsstücken als wenig aufschlussreich erscheint, nur weil z.B. die verwendeten Stoffe beim Entwerfen gefärbt, zerschnitten und kombiniert werden (Janda 2018), ihnen keine Materialität zuzugestehen, gibt gerade die Art der Veränderungen der Objektform im Fall von Computerdateien Aufschluss auf deren Materialität. Es wurden hier Varianzen in der Formbarkeit in der Untersuchung aufgezeigt. »Visual-Effects-Shots« wurden als verteilte Objekte, deren Elemente durch die Filmhandlung lose zusammengehalten wurden, nur lokal in der Sichtung einberufen, aber nicht verändert. Die situierte Veränderung einer »Version« in der visuellen Analyse der Sichtung erfolgte dagegen performativ und schlug sich aber nicht in der Datei selbst, sondern extern in Form von verbalen Anmerkungen sowie schriftlichen »Notes« nieder; eine technisch *veränderte* gesichtete Version war die nächste Version. »Scripte« der Gestaltung hingegen wurden in der Softwarearbeit fortlaufend verändert – und zwar mittels Befehlen, die in der Visual-Effects-Software ergänzt, verbunden, verändert, gelöscht wurden. Und »Previews« verschwanden typischerweise erst in den Hintergrund der Bildschirmdarstellung und dann ins Nichts des Zwischenspeichers, sobald sie ihren Dienst der Vorvisualisierung individueller Gestaltung am »Script« getan hatten. Die Stabilisierung wie Destabilisierung digitaler Materialitäten waren praktische, soziotechnische Errungenschaften.

Sie waren aber ebenso organisatorische Leistungen – und Mittel des Organisierens. Denn digitale Materialitäten wiesen ebenso organisatorische Eigenzeitlichkeiten auf. In der Arbeitspraxis konnte beispielsweise beobachtet werden, dass in einer Softwarearbeit nur *bestimmte* Befehle gemäß der Aufgabenstellung verändert wurden, langsame Bildberechnungen für die Vorschau abgebrochen wurden, sobald die bearbeiteten Bildteile sichtbar und damit bewertbar geworden waren oder die Analyse der visuellen Probleme einer »Version« am Standbild erfolgte, das mit dem Filmmaterial verglichen wurden. Wie flüchtig diese Materialitäten waren, hing dabei auch davon ab, wie sie entstanden waren, und zwischen wem sie wofür ausgetauscht wurden. Auch Knorr-Cetina weist mit dem Konzept der »synthetischen Situation« (2012) eben auf die Verbindungen *verteilter* lokaler Situationen hin.⁹ Damit ist gemeint, dass Materialitäten eine bestimm-

9 Diese Überlegungen verweisen auch auf die Debatten in der mikrosoziologisch ausgerichteten Soziologie, um die Ergänzung des Fokus auf die sequentielle Entfaltung von Wirklichkeit, wie

te Dauer aufwiesen, in der sie in der Produktion gespeichert und genutzt wurden, und das dies zu spezifischen Zeiten stattfand. Während im untersuchten Fall eine »Version« meist nur in einer Runde zwischen Softwarearbeit und Sichtung durch die Projektleitung für die Produktion relevant blieb und die nächste »Version« erstellt wurde, wurden »Scripte« in der nächsten Softwarearbeit wieder geöffnet und weiterbearbeitet. »Visual-Effects-Shots« überdauerten hingegen sogar das gesamte Projekt, »Previews« aber typischerweise noch nicht einmal eine Episode der Softwarearbeit, da sie meist nur betrachtet und nicht gespeichert wurden. Diese Taktungen bauten auf Praktiken des Importierens und Exportierens, die im untersuchten Fall als Versionierung, geteilte Speicherung und Abnahmeschritte beschrieben wurden. Das für Gestaltung konstitutive Spiel zwischen Veränderung von und Umgang mit konkreten Dateien kann über die zeitliche Konstitution der Arbeitsdinge als gleichzeitig *werdendes* und *gewordenes* Objekt erfasst werden.

Materialitäten lassen sich in einer theoretischen Empirie darüber differenzieren, wie sie (unterschiedlich) über Zeit wirken: In der Praxis greifen dabei *Taktungen*, *Aufschichtungen* und *Beständigkeiten* verschiedener Materialitäten im sozialen Geschehen ineinander und müssen im Zweifel von Teilnehmer*innen geordnet und vermittelt werden. Hier zeigt sich über die Zeitlichkeit der kooperative Beitrag von Materialität, auch der digitalen. Als Analysedimension zeitlicher Ordnung erlaubt Materialität eine Typisierung arbeitsteiliger Produktion: Sie weist *verschiedene* Bindungen und Entkopplungen zwischen räumlich und zeitlich verteilten Aktivitäten auf, die je unterschiedliche Materialitäten erfordern und erzeugen. Denn Materialität als veränderlich, plural und vernetzt zu sehen, bedeutet, dass weder ihre Form noch ihr Einfluss willkürlich sind: »Nichts ist mit allem verbunden; alles ist mit etwas verbunden.« (Haraway 2018, S. 48). Die situative Wirkmacht der Dinge und ihre Vernetztheit sind als *komplementäre* Thesen zu behandeln:

»[D]ie Annahme handelnder Dinge (bei gleichzeitigem Festhalten an einem konstanten Dingbegriff) führt [...] entweder zu technischem Determinismus oder zu Animis-

er u.a. in Tradition Erving Goffmans und Harold Garfinkels als »methodological situationalism« (Knorr-Cetina 1981) gesetzt wurde, durch weitere Zeitordnungen. Hieran schließen sich sozial-theoretische Überlegungen zur Bedeutung der Situation an, die u.a. unter den Stichworten »Intersituativität« (Hirschauer 2014), »Transsituativität« (Lengersdorf 2011; Schindler 2019), »Trans-Sequentialität« (Scheffer 2019) oder »Post-Situationismus« (Gießmann/Röhl 2019) diskutiert werden. Während die Suche nach einem angemessenen Begriff für die damit verbundenen methodologischen und theoretischen Fragen spezifisch für die deutsche Soziologie ist, ist diese Debatte jedoch international (Latour 2005; Nicolini 2017) und reicht auch über die Grenzen der Soziologie beispielsweise in die Medien- und Kulturwissenschaften hinaus (Gießmann/Röhl 2019). Auch wenn sich die Ansätze teils in ihrem variierenden Fokus auf lokale Situationen, Episoden oder Praktiken unterscheiden, werden in allen die Verknüpfungen – in unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Ausdehnung – einerseits als Leistung der beteiligten Akteure begriffen, andererseits auf die zentrale Rolle von Medien und Dingen in diesen Prozessen hingewiesen. Damit wird der Kritik am methodologischen Situationismus begegnet, »wie empirisch aus der Mikrobeschreibung einzelner Fälle und Praktiken größere Zusammenhänge zu erschließen wären.« (Gießmann/Röhl 2019, S. 22) Als Teil lokaler Situationen verweisen Materialitäten auf mögliche wie notwendige (Vor-)Arbeiten Abwesender.

mus. [...] Werden die Dinge andererseits zu Resultaten einer sozialen Produktionssituation erklärt, ohne ihre ›Kräfte‹ und Widerstandsfähigkeiten mit zu bedenken, wird die Realität der Dinge schnell zu einem (relativistischen) Wunschkonzert. Die Dinge würden so zu mehr oder wenig beliebig produzierbaren Entitäten.« (Schulze 2017, S. 40f.)

Wie ich gezeigt habe, stellen Zeitlichkeiten eine entscheidende Kategorie dar, um die gegenseitige Bedingtheit oder »wechselseitige Verfertigung« (Schüttpelz 2016) von Visual Effects und Produktion bzw. Materialität und Praxis zu analysieren. Dabei gilt es, sowohl auf soziologischer Analyseebene als auch auf Akteursebene zwischen der spezifischen Geschichtlichkeit bzw. Gewordenheit und situierten Entfaltung bzw. dem Werden von Materialität zu vermitteln. Eine analytische Beachtung von Geschichtlichkeit und Situiertheit sozialen Geschehens, an denen Materialitäten teilhaben, stellt sich insbesondere für digitale Prozesse als Herausforderung. Sie ist jedoch entscheidend, um nicht im »verdinglichungstheoretischen Schatten« (Folkers 2013, S. 21) zu stehen. Damit warnt Andreas Folkers davor, »die generative, spontane Materialität der Leiblichkeit [...] mit einer ungleich trägeren Materialität der Dinge« (ebd.) zu kontrastieren. Umgekehrt kann man digitale Technologie weder ausschließlich auf spontane, noch extern gesteuerte Datenflüsse reduzieren, die auf trägere Körper treffen. Die zeitliche Dimension des Organisierens von Materialität ist auch mit räumlichen Ordnungen verbunden, die im Hinblick auf digitale Technologie weitergehend untersucht werden können, insbesondere auf die Verteilung von Dateien, die gleichzeitig von unterschiedlichen Orten verändert werden. Das Hier und Jetzt sozialen Geschehens multipliziert sich dabei und weitet sich aus, jedoch bleibt es Ausgangspunkt der Analyse.

Diese Zeitlichkeiten digitaler Materialität bauten in den Visual-Effects-Produktionen auf verschiedene Elemente, wie Software, Hardware, Körper, Raumausstattungen, die im praktischen Umgang mit den digitalen Materialitäten zusammengebracht wurden. Diese wiesen wiederum andere Zeitlichkeiten auf, so wurden die Raumausstattungen und technische Infrastrukturen der Firmen meist gleichbleibend für verschiedene Sichtungen und Softwararbeiten in verschiedenen Projekten genutzt. Materialität wird häufig als Stabilisierung oder Verdauerung von Praxis gedacht. So stabilisierten Bürostühle den kontinuierlichen Bewegungsfluss in der Softwarearbeit, in der sich die Artists Arbeitsobjekte als kontrollierbar vorführten sowie ihre Distanzierung von den temporären Entwurfsalternativen, die sich in der testenden Vorschau materialisierten. Solche Sitzmöbel waren folglich bequem *und* disziplinierend und verwiesen auf antizipierte Rezeptionssituationen; relevant wurde das jedoch erst, wenn es sich situiert als Potential oder Problem der spezialisierten Praxis zeigte. Ähnlich verweist Christine Neubert auf Grundlage ihrer vergleichenden ethnografischen Studie zu gebauter Umwelt auf die Praxisgebundenheit von Gebäuden:

»Wenn die Künstler ihre Leinwände tatsächlich nicht mehr zur Tür hinaus bekommen oder sie zur Betrachtung ihrer Werke nicht weiter zurücktreten können, wenn sich die Laborantinnen mithilfe von Schränken und Stellwänden Arbeitszonen schaffen, in der Absicht, dass Kollegen diese Zonen nicht ohne Weiteres betreten können, wenn der Museumstechniker Wünsche und Vorstellungen der ausstellenden Künstler nicht umsetzen kann, weil hier oder dort die gebaute Umgebung dem Vorhaben Grenzen setzt

(indem der Boden nicht belastbar, die Decke nicht erreichbar usw. ist) – dann begegnet den Arbeitenden die gebaute Umgebung in höchstem Maße unbeweglich, starr und feststehend« (2018, S. 234f.).

Neubert weist damit auf die Gebundenheit der Beständigkeit von Materialität an die konkreten Praktiken hin, in denen diese verwendet werden. Damit wendet sie sich gegen das Verständnis, gebaute Umwelt *aufgrund* andauernder Stofflichkeit als besonders unausweichlich für soziales Geschehen zu betrachten: Materialitäten sind veränderlich, jedoch verlangt ihre Änderung verschieden aufwendige Maßnahmen und ist damit mehr oder weniger nützlich oder wahrscheinlich – und damit kontingent. Außerdem hängt ihre praktische Festigkeit auch damit zusammen, wie diese ineinandergreifen: So zeigen sich hinsichtlich »gehärteter« Infrastrukturen« laut Gießmann und Röhl (2019, S. 12), eher Improvisationen, Bricolagen oder Workarounds, »die Umwege und Lösungen im Angesicht allzu festgelegter Umgebungsparameter finden« (ebd.). Für Neuberts Beispiel bedeutet das, dass Museum, Ateliertüren und Labore umgebaut werden *könnten*, dies aber *in der untersuchten Arbeitspraxis* nicht erfolgte.

Die kooperative Organisiertheit von Materialität zeigt sich deutlich in der praktischen Differenz der Materialitäten, die dabei zum Einsatz kommen. Wie Künstler*innen im obigen Beispiel zur gebauten Umwelt waren auch Visual-Effects-Produzent*innen bei der Beurteilung ihrer Werke an die Größe der Leinwand gebunden, die im Sichtungszimmer installiert war. Im Unterschied zur Bedeutung von Gebäuden und Arbeitszimmern für Künstler*innen, Museumstechnikern oder Laborant*innen, um die es Neubert (2018) geht, stellten Visual Effects für Visual-Effects-Produzent*innen das *zentrale, geteilte* Arbeitsobjekt dar, mit dessen gestaltender Veränderung sie betraut waren. Scheffer unterscheidet Materialqualitäten nach ihren »Bindungen an das Geschehen« (2017a, S. 99): als Produktionsmittel, Importe und Exporte, formative Objekte und Apparate. Visual Effects als formatives Objekt ordneten die Produktion *mittels* ihrer methodischen, regelmäßigen Verbindungen zwischen Praktiken des Sichtens, Entwerfens und Sicherns. Wie in der Zusammenfassung gezeigt, banden »Visual-Effects-Shot«, »Version«, »Preview« und »Script« je unterschiedliche Produktionsmittel (wie Dateien, Artists, Hardware etc.) und zeichneten sich dementsprechend in ihrem Wirken durch variierende Reichweite, Mobilität, Frequenz und Andauern aus. Produktionsmittel werden laut Scheffer für bestimmte wiederkehrende Situationen besorgt und verwahrt, aber im Hier und Jetzt immer nur bedingt genutzt und verbraucht: »Ihre Versammlung schafft eine Produktionsstätte und legt dies fest. Sie erklärt, warum bestimmte Einrichtungen nicht allerorten zur Durchführung gelangen.« (ebd., S. 100) In meiner Studie wurde ebenso auf die spezialisierten Importe und Exporte der Visual-Effects-Produktion hingewiesen. Der Kreislauf zwischen Sichtung und Softwarearbeit wurde durch Anweisungen (»Notes« und *Tasks*) sowie »Versionen« vollzogen, die sich im Projektverlauf anhand konsekutiver Abnahmeschritte schrittweise qualifizierten. Die geteilte Speicherung verwies dabei auf das Visual-Effects-Büro als »Apparat« (ebd.), mit denen die soziomaterielle Verstetigung lokaler Kooperationen beschrieben wird – und damit verbunden ihre Festlegung auf die Bearbeitung bestimmter Aufgaben (und damit den Ausschluss anderer). Im untersuchten Fall hieß das schlicht, dass die Büros der Visual-Effects-Firmen Produktionsmittel versammelten,

die die Arbeit an Visual Effects ermöglichten. Hierzu zählten lokale Ausstattungen vom Bürostuhl über Bildschirme bis hin zu sanitären Anlagen, inklusive Computersystemen aus Software und Hardware. Die Raum- und Technikausstattung wurden als Teil der spezialisierten Praxis der Visual-Effects-Produktion selten verändert und wurden prinzipiell an die Produktion von unterschiedlichen Visual Effects in unterschiedlichen Aufträgen gebunden. Aber auch hier zeigt sich eine Varianz in der Praxis, so kam es im untersuchten Fall durchaus vor, dass Hardware ergänzt wurde, sei es durch bessere Bildschirme, oder Software durch Plug-Ins erweitert wurde, ihre Programmierung in den Firmen ergänzt wurde oder dort sogar eigene Computerprogramme geschrieben wurden, z.B. für Projektkoordination, Dateikonvertierung [D4/2015/I1] oder Rendering [UK1/01.09.2015]. So erzählte der Leiter der 3D-Abteilung [UK2/08.09.2015], dass er ein »in-house-Script« für eine der genutzten 3D-Software programmiert habe, weil es ihr an einer bestimmten Funktion mangelte. Ein solches »*hacking things together*« [ebd.] erforderte weitergehende technische Skills, für die teilweise spezialisierte Mitarbeiter*innen als »*Technical*« Directors eingestellt waren. Hier wird deutlich, dass die Organisation digitaler Materialitäten wie »Versionen« in der Praxis auch auf die Wartung und Instandhaltung digitaler Geräte, Programme und Infrastrukturen baute. Zum Beispiel erzählte ein Artist [UK1/28.08.2015], dass sein Bildschirm »schlecht kalibriert« sei: Sie hätten bereits versucht, ihn neu zu kalibrieren, aber der Bildschirm sei eben schon acht Jahre alt. Hierbei kommt auch die digitale Infrastruktur der Produktion, mit der die Verbindungen zwischen den verschiedenen genutzten Programmen und Hardware in den Firmen sichergestellt werden sollten – und die im Untersuchungsfeld mit »Pipeline« bezeichnet wurde –, als *Work in Progress* in den Blick. Es wurde bereits darauf verwiesen, dass (digitale) Entwürfe als Arbeitsdinge analytisch nicht nur durch ihre Gestaltbarkeit, sondern auch durch ihre Reparibilität erschlossen und unterschieden werden könnten: durch die Aufwendungen, die in der Praxis nötig sind, um sie über Dauer verfügbar, stabil und veränderbar zu halten. Neben Praktiken des Exportierens und Importierens treten also solche des Reparierens und der Instandhaltung, die im Hinblick auf digitale Materialität und ihre empirischen Varianzen weiter untersucht werden können. Die kooperative Organisation von und mit digitalen Materialitäten erscheint damit als über einzelne Situationen hinaus fortlaufender Prozess. Dieser geht auch über lokale soziomaterielle Arrangements hinaus: Visual-Effects-Produktion baute sowohl für die lokale Gestaltung als auch für die translokale Zusammenarbeit mit Auftraggeber*innen auf die Anbindung an verschiedene Infrastrukturen wie Stromnetz oder Internet, für die Visual-Effects-Firmen Sorge trugen. Über diese wurden auch »Referenzbilder« für die Gestaltung importiert, oder Zwischenergebnisse sowie finale Produkte in kompatiblen Formaten an die Auftraggeber*innen übermittelt. So kann ebenso untersucht werden, wie die lokale Organisation digitaler Materialitäten auch potentiell mit zeiträumlich entfernten Praktiken zusammenhängt.

Zusammenfassend ermöglicht ein Verständnis von Materialität aus der sozialen Praxis heraus, digitale Prozesse als materiell zu verstehen. Damit wird die physikalische Stofflichkeit als Maßstab von Materialität zu Gunsten einer graduellen Härte sozialer Prozesse ausgeklammert. Materialitäten werden stattdessen über ihre situierte Veränderbarkeit und ihre organisatorische Beständigkeit und Frequenz beschrieben. Diese Konzeption zieht keine ontologische Grenze zwischen digitalen und nicht-di-

gitalen Dingen (oder Bildern), sondern fragt nach den Spezifika ihres Wirkens in der Praxis. Hierbei wurden raumzeitliche Geltungs- und Wirkungsbereiche verschiedener Materialitäten erkennbar. Sie verbinden verschiedene Episoden, Situationen oder Praktiken und stiften damit Kooperation. Als Teil kooperativer Zusammenhänge unterscheiden sich Materialitäten danach, wie und von wem sie produziert werden, welche Form sie annehmen, d.h. wie sie die beteiligten Elemente und Menschen binden, als auch wie lange sie andauern und wann und wie häufig sie auftreten. Digitale Materialität stellt sich als Frage sozialer Praxis.

Abspann

Die vorliegende Studie hat die arbeitsteilige Herstellung von Visual Effects für Film und Fernsehen ethnografisch untersucht. Sie hat einen präzisen Blick auf kooperative Herausforderungen digitaler Gestaltung geboten, indem sie die arbeitsalltäglichen Praktiken beleuchtet hat, in denen Visual Effects Form annahmen. Die untersuchten Visual-Effects-Produktionen waren weder einseitig technisch determiniert, noch ausschließlich durch subjektivierte flexible und/oder ästhetische Arbeitsrelationen in der Auftragsarbeit vorbestimmt. Sie entfalteten sich schrittweise in lokalen Arbeitsepisoden, in denen Visual Effects entworfen, gesichtet, gesichert und verunsichert wurden. Beim Organisieren dieser arbeitsteiligen Schritte spielte spezialisierte Materialität eine entscheidende Rolle: Digitale Gestaltung erfolgte nicht ›immateriell‹. Als Arbeitsdinge materialisierten sich Visual Effects unterschiedlich. Sie blieben in der Produktion als spezialisierte Entwürfe – d.h. als »Versionen«, »Visual-Effects-Shots«, »Previews« oder »Scripts« – stets Antwort auf die Frage ›Wie Weiter? Jedoch sind diese Materialitäten nicht jenseits der Praktiken der Produktion zu denken, und damit auch nicht als rein technische Materialitäten. Digitale Materialitäten sind Teil und Produkt soziotechnischer Praxis. Denn der situierte Vollzug dieser Praktiken baute nicht nur auf technischen Entitäten wie Hardware, Software, Dateien und Computersystemen, sondern auch auf darüber hinausgehende soziotechnische Infrastrukturen, Raumausstattungen wie auf fachlich spezialisierte Menschen. Das heißt auch, das digitale Materialität nur graduell technisiert ist. Die Vielzahl an Materialitäten im Produktionsalltag bedeutet dabei weder, dass diese willkürlich waren, noch dass die beteiligten Akteure diese beliebig ändern konnten. Die praktische Organisation und Handhabung verschiedener Materialitäten über Zeit war vielmehr eine zentrale Herausforderung mediatisierter Zusammenarbeit. Hier wurden in der Studie Praktiken der *geteilten Speicherung*, *Versionierung* und *konsekutiven Abnahmeschritte* rekonstruiert, mit denen die Produktionsprozesse über Zeit koordiniert wurden. Diese Verzeitlichung digitaler Materialität differenziert ihre Konzeption, als Teil stets situierter sowie zeiträumlich verbundener kooperativer Praktiken.

Wie im abschließenden Kapitel gezeigt, trägt die Studie durch ihre praxeologische Perspektivierung digitaler Materialität im Sinne einer theoretischen Empirie (Kalthoff/Hirschauer/Lindemann 2008) auch über den Fall der Visual-Effects-Produktion

hinaus zur soziologischen Theoriebildung bei. Insbesondere das verzeitlichte Verständnis von Praxis und Materialität bereichert die Untersuchung zeitgenössischer Kreativarbeit als bedingt schöpferische Produktion, und damit auch die Erforschung digitaler Arbeit und digitaler Bewertungspraktiken *als kooperative Produktionen*. Dieses betont nicht nur den sequentiellen, situierten Verlauf soziotechnischer Praktiken (des Entwerfens, Sichtens, Sicherns und Verunsicherns), sondern ebenso ihre übersituativen Verbindungen, in denen digitale Technologien eine besondere Rolle spielen. In solchen Praktiken wie Verbindungen nimmt Materialität eine wichtige Rolle ein: Neben den zentralen Arbeitsdingen, die kooperativ entworfen, gesichtet und gesichert bzw. verunsichert werden (im untersuchten Fall Visual Effects), sind weitere Materialitäten zu bestimmen, die spezialisierte digitale Arbeitspraktiken als Vor- und Nachbereitung ermöglichen. Im Arbeitsalltag sind Sichten und Entwerfen mit Praktiken des Organisierens praktisch verbunden, d.h. über Materialitäten der Produktion wie spezialisierte Entwürfe, Ausstattungen und Infrastrukturen.

Gleichzeitig handelt es sich beim untersuchten Fall um spezialisierte Produkte: Visual Effects sind Teil digitaler Medienbilder. Der kooperative Aufwand, der in ihrer Produktion zu Vorschein kam, verweist auf die anhaltende gesellschaftliche Bedeutung von Visualität und Praktiken der Sichtbarmachung. Die verlangsamte Herstellung von Filmen, Serien und Werbung steht in Kontrast zu beschleunigten Aufmerksamkeitsökonomien der Gegenwart. Hier erweitert das Verständnis digitaler Materialität auch die soziologischen Kapazitäten zur Analyse digitaler Bilder. Grundlegend wurde hierbei die wechselseitige Verfertigung von Praktiken und ihren Medien herausgestellt: Bilder wirken, *indem* sie Kooperation ermöglichen und *durch* kooperative Praktiken. Während sich dieses kooperative Potential von Bildern, auch in ihrer digitalen Form, in der Praxis als ungebrochen darstellt, lassen sich jedoch in den arbeitsalltäglichen Stabilisierungen und Aufweichungen von Visual Effects Anforderungen an Kooperation mit und an *digitalen* Bildern herausarbeiten. Sie sind in den verschiedenen Elementen und ihren Verbindungen in der arbeitsteiligen Produktion zu suchen, d.h. in ermüdenden Körpern, warmlaufenden Prozessoren, zu aktualisierenden Software oder begrenzten Rechenkapazitäten ebenso wie in der Versionierung, geteilten Speicherung und konsekutiven Abnahmeschritten im Projektverlauf. Digitale Visualität hängt an der Organisation digitaler Materialitäten.

Zu Beginn der Arbeit wurde auf die derzeitige filmwissenschaftliche ›Krise‹ referenziert, in der tiefgreifende historische Transformationen von Rezeption, Distribution und Produktion von Film besprochen werden. Dabei fokussieren sich besonders an ›Effektfilmen‹ die Fragen, ob bzw. welche gesellschaftlichen Darstellungs- und Imaginationsprobleme bestehen, und ob bzw. wie diese Symptome von Problemen gesellschaftlicher Organisation darstellen. Wenn diese als banale, überladene oder wiederholende ›Effekthascherei‹ kritisiert werden, bildet sich daran ein Wunsch nach Repräsentation und Anstoß zur Veränderung ab, der seit Beginn des Films an diesen – wie an kein anderes Medium zuvor – gerichtet wurde. Bekannterweise hat Benjamin (2006 [1936]) Film Anfang des 20. Jahrhunderts als Massenmedium dialektisch besprochen. Demnach könne Film Kunst banalisieren und Massen (faschistisch) mobilisieren, gleichzeitig adressiere und löse er stückweise ein gesellschaftliches Darstellungsproblem der Zeit: Die Erfahrungen aus Industrialisierung und Urbanisierung und die damit ver-

bundenen vielseitigen Brüche im Leben der Menschen fanden filmischen Ausdruck, beispielsweise durch Filmschnitte – oder Spezialeffekte. Auch Kracauers (1977 [1963]) Argumentation zum »Ornament der Masse« kann so gelesen werden: Die anonyme und synchronisierte Menge der Fabrikarbeiter*innen erhält eine visuelle Repräsentation in den gleichförmigen Bewegungen der Tänzerinnen in den dargestellten Massenchoreografien. Ähnlich beschreibt Stäheli (2002) am Anfang des 21. Jahrhunderts Spezialeffekte als Möglichkeit, globalisierte Wirklichkeiten in ihrer translokalen Verteilung und Real-Time-Affektivität abzubilden. Im Hinblick auf digitale Visual Effects ist die Widerständigkeit, das Streben zur »nahtlosen Integration« (Richter 2008, S. 48), das sich mal realisiert, mal scheitert und sich als Utopie darstellt, »alles« darstellen zu können, jedoch immer wieder die Sozialität des Mediums aufzeigt, auf diese Weise zu lesen: Hier blitzt das Ausmaß digitaler Arbeitsteilung auf. Die »Aura« verschwindet nicht, sondern verteilt sich.

Veröffentlichte Filme sind Ausdruck des Zusammenhangs, in dem sie entstanden sind, bilden diesen jedoch nur unvollständig ab. Insbesondere die Arbeitsteilung digitaler Filmproduktion wird durch »nahtlose Integration« absichtsvoll unsichtbar gemacht. Die verlangsamte Herstellung von Filmen, Serien und Werbung steht im Kontrast zu beschleunigten Aufmerksamkeitsökonomien der Gegenwart. In der dargelegten kooperativen Herstellung von Visual Effects wird der Aufwand erkennbar, den es bedarf, um im Angesicht mediatisierter Produktion all die verfügbaren Dinge und Menschen in einem Bild zu versammeln. Digitale Praktiken sind in dieser spezialisierten arbeitsteiligen Praxis mit nicht-digitalen Praktiken verbunden. Gleichzeitig zeigt der untersuchte Fall, dass diese Versammlung machbar ist: Es entstehen (mal mehr und mal weniger) zusammenhängende Filme, Serien und Werbefilme. Arbeitsteilung unter menschlichen und nicht-menschlichen Beteiligten ist Bedingung und Möglichkeit gesellschaftlicher Darstellung, Reflexion und Imagination in filmischen Medien. Sie vollzieht sich praktisch an digitalen Materialitäten.

Literaturverzeichnis

- Abend, Pablo/Beil, Benjamin (2017): Spielen in mediatisierten Welten – Editor-Games und der Wandel der zeitgenössischen Digitalkulturen. In: Krotz/Despotović/Kruse, Mediatisierung als Metaprozess, S. 303-321.
- Abidin, Crystal (2016): Visibility labour: Engaging with Influencers' fashion brands and #OOTD advertorial campaigns on Instagram. In: Media International Australia 161(1), S. 86-100.
- Adamowsky, Natascha/Gess, Nicola (2018): Archäologie der Spezialeffekte. Eine Einführung. In: Adamowsky/Gess/Schnyder/Marchal/Bartuschat, Archäologie der Spezialeffekte, S. 7-17.
- Adamowsky, Natascha/Gess, Nicola/Schnyder, Mireille/Marchal, Hugues/Bartuschat, Johannes (Hg.) (2018): Archäologie der Spezialeffekte. München: Wilhelm Fink.
- Ahrens, Jörn/Hieber, Lutz/Kautt, York (2015): Einführung. In: Dies. (Hg.): Kampf um Images. Wiesbaden: Springer VS, S. 7-12.
- Akrich, Madeline (1992): The De-Description of Technical Objects. In: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.): Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change. Cambridge: MIT Press, S. 205-224.
- Altenloh, Emilie (2012 [1914]): Zur Soziologie des Kinos: Die Kino-Unternehmung und die sozialen Schichten ihrer Besucher. Frankfurt a.M.: Stroemfeld.
- Amann, Klaus/Hirschauer, Stefan (1997): Die Befremdung der eigenen Kultur: Zur ethnographischen Herausforderung soziologischer Empirie. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Amann, Klaus/Knorr-Cetina, Karin (1988): The Fixation of (Visual) Evidence. In: Human Studies 11(2-3), S. 133-169.
- Ammon, Sabine (2019): Schlussfolgern durch Skizzieren. »Kooperative« Materialien des zeichnerischen Denkens. In: Gießmann/Röhl/Trischler, Materialität der Kooperation, S. 221-253.
- Antal, Ariane B./Hutter, Michael/Stark, David (Hg.) (2015): Moments of Valuation: Exploring sites of Dissonance. Oxford: Oxford University Press.
- Arndt, Olaf/Freitag, Kathleen/Bartuli, Roman (2021): Betroffenheit der Kultur- und Kreativwirtschaft von der Corona-Pandemie. Ökonomische Auswirkungen anhand

- einer Szenarioanalyse. Themendossier, Kompetenzzentrum Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes i.A. Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Berlin.
- Arriagada, Arturo/Ibáñez, Francisco (2020): »You Need At Least One Picture Daily, if Not, You're Dead«: Content Creators and Platform Evolution in the Social Media Ecology. In: *Social Media + Society* 6(3), S. 1-12.
- Assmann, Aleida/Assmann, Jan (1994): Das Gestern im Heute: Medien und soziales Gedächtnis. In: Klaus Merten/Siegfried J. Schmidt/Siegfried Weischenberg (Hg.): *Die Wirklichkeit der Medien*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 114-140.
- Ayaß, Ruth (2020): Doing Waiting: An Ethnomethodological Analysis. In: *Journal of Contemporary Ethnography* 49(4), S. 419-455.
- Ayaß, Ruth/Bergmann, Jörg R. (Hg.) (2011): *Qualitative Methoden der Medienforschung*. Mannheim: Verlag für Gesprächsforschung.
- Azoulay, Ariella A. (2012): *Civil Imagination. A Political Ontology of Photography*. London: Verso.
- Bachmann, Götz/Wittel, Andreas (2011): Medienethnographie. In: Ayaß/Bergmann, *Qualitative Methoden der Medienforschung*, S. 183-219.
- Bader, Verena (2020): *Mensch-Technik-Verflechtung: Hybrides Handeln innerhalb digitaler Arbeit und Organisation*. Wiesbaden: Springer VS.
- Baecker, Dirk (2018): *4.0 oder Die Lücke die der Rechner lässt*. Berlin: Merve Verlag.
- Bailey, Diane E./Leonardi, Paul M./Barley, Stephen R. (2012): The Lure of the Virtual. In: *Organization Science* 23(5), S. 1485-1504.
- Bal, Mieke (2003): Visual essentialism and the object of visual culture. In: *Journal of Visual Culture* 2(1), S. 5-32.
- Balázs, Béla (1924): *Der sichtbare Mensch oder die Kultur des Films*. Wien/Leipzig: Deutsch-Österreichischer Verlag.
- Banks, John (2013): *Co-creating Videogames*. New York: Bloomsbury.
- Barad, Karen (1996): Meeting the Universe Halfway: Realism and Social Constructivism without Contradiction. In: Lynn H. Nelson/Jack Nelson (Hg.): *Feminism, Science and the Philosophy of Science*. Dordrecht: Kluwer, S. 161-194.
- Barthes, Roland (1989): *Die helle Kammer. Bemerkungen zur Photographie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Barthes, Roland (1990): Rhetorik des Bildes. In: Ders. (Hg.): *Der entgegenkommende und der stumpfe Sinn*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 28-46.
- Baudrillard, Jean (1978): Die Präzession der Simulakra. In: Ders. (Hg.): *Agonie des Realen*. Berlin: Merve, S. 7-69.
- Baudrillard, Jean (1983 [1977]): *Oublier Foucault*. München: Raben.
- Baudrillard, Jean (1986): Jenseits von Wahr und Falsch oder Die Hinterlist des Bildes. In: Hans M. Bachmayer/Otto O. van de Loo/Florian Rötzer (Hg.): *Bildwelten – Denkbilder: Texte zur Kunst*. München: Boer, S. 265-268.
- Baudrillard, Jean (1994): Illusion, Desillusion, Ästhetik. In: Stefan Iglhaut/Florian Rötzer/Elisabeth Schweeger (Hg.): *Illusion und Simulation. Begegnung mit der Realität*. Ostfildern: Hatje Cantz, S. 90-101.
- Bayly, Simon (2013): The End of the Project: futurity in the culture of catastrophe. In: Angelaki: *Journal of the Theoretical Humanities* 18(2), S. 161-177.

- Becker, Howard S. (1997 [1982]): Kunst als kollektives Handeln. In: Jürgen Gerhards (Hg.): *Soziologie der Kunst: Produzenten, Vermittler und Rezipienten*. Wiesbaden: Springer VS, S. 23-40.
- Benjamin, Walter (2002 [1934]): Der Autor als Produzent. In: Ders. (Hg.): *Medienästhetische Schriften*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 231-247.
- Benjamin, Walter (2006 [1936]): Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Berger, Peter. L./Luckmann, Thomas (1980): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit*. Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Bergemann, Ulrike/Schüttpelz, Erhard/Dommann, Monika/Stolow, Jeremy/Taha, Nadine (Hg.) (2021): *Connect and Divide. The Practice Turn in Media Studies*. Zürich: Diaphanes.
- Bergmann, Jörg R. (1985): Flüchtigkeit und methodische Fixierung sozialer Wirklichkeit: Aufzeichnungen als Daten der interpretativen Soziologie. In: Wolfgang Bonß/Heinz Hartmann (Hg.): *Entzauberte Wissenschaft: Zur Relativierung und Geltung soziologischer Forschung. Soziale Welt Sonderband (3)*. Göttingen: Schwartz, S. 299-320.
- Bergmann, Jörg R. (2011): Studies of Work. In: Ayaß/Bergmann, *Qualitative Methoden der Medienforschung*, S. 391-405.
- Bijker, Wiebe E./Hughes, Thomas P./Pinch, Trevor (Hg.) (1987): *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: MIT Press.
- Boehm, Gottfried (Hg.) (1994): *Was ist ein Bild?* München: Wilhelm Fink.
- Böhle, Fritz (2003): Vom Objekt zum gespaltenen Subjekt. In: Moldaschl/Voß, *Subjektivierung von Arbeit*, S. 115-147.
- Böhle, Fritz/Voß, G. Günter/Wachtler, Günther (Hg.) (2010): *Handbuch Arbeitssoziologie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Böhme, Gernot (2008): Zur Kritik der ästhetischen Ökonomie. In: Kaspar Maase (Hg.): *Die Schönheiten des Populären. Ästhetische Erfahrung der Gegenwart*. Frankfurt a.M./New York: Campus, S. 28-41.
- Böhme, Gernot (2013 [1995]): *Atmosphäre. Essays zur neuen Ästhetik*. Berlin: Suhrkamp.
- Böhme, Stefan/Nohr, Rolf F./Wiemer, Serjoscha (Hg.) (2012): *Sortieren, Sammeln, Suchen, Spielen: Die Datenbank als mediale Praxis*. Münster: LIT.
- Bohnsack, Ralf (2007): Typenbildung, Generalisierung und komparative Analyse: Grundprinzipien der dokumentarischen Methode. In: Bohnsack/Nentwig-Gesemann/Nohl, *Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis*, S. 225-253.
- Bohnsack, Ralf (2009): *Qualitative Bild- und Videointerpretation: Die dokumentarische Methode*. Opladen/Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich.
- Bohnsack, Ralf/Nentwig-Gesemann, Iris/Nohl, Arnd-Michael (Hg.) (2007): *Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Böhringer, Daniela/Wolff, Stephan (2010): Der PC als »Partner« im institutionellen Gespräch. In: *Zeitschrift für Soziologie* 39(3), S. 233-251.
- Boltanski, Luc/Chiapello, Ève (2003): *Der neue Geist des Kapitalismus*. Konstanz: UVK.

- Bothof, Alfons/Hartmann, Ernst A. (Hg.) (2015): *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*. Berlin/Heidelberg: Springer Vieweg.
- Bourdieu, Pierre (1993): Die historische Genese einer reinen Ästhetik. In: Gunther Gebauer/Christoph Wulf (Hg.): *Praxis und Ästhetik. Neue Perspektiven im Denken Pierre Bourdieus*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 14-32.
- Bowker, Geoffrey C./Star, Susan L. (1999): *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*. Cambridge: MIT Press.
- Boxenbaum, Eva/Jones, Candace/Meyer, Renate E./Svejenova, Silviya (2018): Towards an Articulation of the Material and Visual Turn in Organization Studies. In: *Organization Studies* 39(5-6), S. 597-616.
- Breckner, Roswitha (2012): Bildwahrnehmung – Bildinterpretation. Segmentanalyse als methodischer Zugang zur Erschließung bildlichen Sinns. In: *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 37(2), S. 143-164.
- Bruckner, Franziska (2013): Hybrides Bild, hybride Montage. In: *montage AV* 22(2), S. 59-78.
- Bukatman, Scott (2018): The Crossroads of Infinity. Das Unfassbare in Kino und Comics. In: Adamowsky/Gess/Schnyder/Marchal/Bartuschat, *Archäologie der Spezialeffekte*, S. 17-30.
- Bunz, Mercedes (2015): Die Dinge tragen keine Schuld. Technische Handlungsmacht und das Internet der Dinge. In: Florian Sprenger/Christoph Engemann (Hg.): *Internet der Dinge. Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt*. Bielefeld: transcript, S. 163-180.
- Bunz, Mercedes/Meikle, Graham (2018): *The Internet of Things*. Cambridge: Polity Press.
- Buolamwini, Joy/Gebru, Timnit (2018): Gender Shades. Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. In: Sorelle A. Friedler/Christo Wilson (Hg.): *Proceedings of Machine Learning Research: Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* 81, S. 1-15.
- Burkhardt, Marcus (2019): Version Control. Zur softwarebasierten Koordination von Ko-Laboration. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 85-112.
- Burn, Andrew (2009): *Making New Media: Creative Production and Digital Literacies*. New York: Peter Lang.
- Burn, Andrew/Durran, James (2006): Digital Anatomies: Analysis as Production in Media Education. In: David Buckingham/Rebekah Willett (Hg.): *Digital Generations: Children, Young People, and New Media*. London: Erlbaum, S. 273-293.
- Burri, Regula V. (2008a): *Doing Images. Zur Praxis medizinischer Bilder*. Bielefeld: transcript.
- Burri, Regula V. (2008b): Bilder als soziale Praxis: Grundlegungen einer Soziologie des Visuellen. In: *Zeitschrift für Soziologie* 37(4), S. 342-358.
- Burri, Regula V./Dumit, Joseph (Hg.) (2007): *Biomedicine as Culture Instrumental Practices, Technoscientific Knowledge, and New Modes of Life*. London/New York: Routledge.
- Burri, Regula V./Schubert, Cornelius/Strübing, Jörg (2011): Introduction: The Five Senses of Science. Making Sense of Senses. In: *Science, Technology and Innovation Studies* 7(1), S. 3-7.

- Caldwell, John T. (2008): *Production Culture: Industrial Reflexivity and Critical Practice in Film and Television*. Durham/London: Duke University Press.
- Callon, Michel (1987): *Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis*. In: Bijker/Hughes/Pinch, *The Social Construction of Technological Systems*, S. 82-103.
- Callon, Michel (1992): *Sociologie des sciences et économie du changement technique: l'irrésistible montée des réseaux technico-économiques*. In: CSI (Hg.): *Ces réseaux que la raison ignore*. Paris: L'Harmattan, S. 53-78.
- Carstensen, Tanja (2017): Digitalisierung als eigensinnige soziale Praxis: Empirische Ergebnisse zur Social-Media-Nutzung in Unternehmen. In: *Arbeit* 26(1), S. 87-110.
- Carstensen, Tanja (2020): Orts- und zeitflexibles Arbeiten: Alte Geschlechterungleichheiten und neue Muster der Arbeitsteilung durch Digitalisierung. In: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 74(3), S. 195-205.
- Carstensen, Tanja/Ballenthien, Jana/Winker, Gabriele (2013): Arbeitsalltag im Internet. Umgang mit mehrdimensionalen Entgrenzungen. In: Tanja Carstensen/Christina Schachtner/Heidi Schelhowe/Raphael Beer (Hg.): *Digitale Subjekte. Praktiken der Subjektivierung im Medienumbruch der Gegenwart*. Bielefeld: transcript, S. 29-80.
- Cartwright, Lisa (2011): The Hands of the Projectionist. In: *Science in Context* 24(3), S. 443-464.
- Cartwright, Lisa (2012): The Hands of the Animator: Rotoscopic Projection, Condensation and Repetition Automatism in the Fleischer Apparatus. In: *Body & Society* 18(1), S. 47-78.
- Carusi, Annamaria/Hoel, Aud S./Webmoor, Timothy/Woolgar, Steve (Hg.) (2014): *Visualization in the Age of Computerization*. London/New York: Routledge.
- Casetti, Francesco (2010): Die Explosion des Kinos. Filmische Erfahrung in der postkinematographischen Epoche. In: *montage AV* 19(1), S. 11-35.
- Cassirer, Ernst (1985[1930]): *Form und Technik*. In: Ernst W. Orth/John M. Krois (Hg.): *Symbol, Technik, Sprache. Aufsätze aus den Jahren 1927-1933*. Hamburg: Felix Meiner.
- Castells, Manuel (2001): *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur*. Opladen: Leske+Budrich.
- Castells, Manuel (2005): *Die Internet-Galaxie: Internet, Wirtschaft und Gesellschaft*. Wiesbaden: Springer VS.
- Chun, Wendy H. K. (2011): *Programmed Visions. Software and Memory*. Cambridge: MIT Press.
- Chun, Wendy H. K. (2016): *Updating to Remain the Same: Habitual New Media*. Cambridge: MIT Press.
- Coleman, E. Gabriella (2010): Ethnographic Approaches to Digital Media. In: *Annual Review of Anthropology* 39(1), S. 487-505.
- Conrad, Lisa (2019): The organization is a repair shop. In: *ephemera* 19(2), S. 303-324.
- Couldry, Nick/Hepp, Andreas (2021): Datafizierung. Wie digitale Medien und ihre Infrastrukturen unsere Praktiken, unser Wissen und unsere soziale Welt verändern. In: *Mittelweg* 36 30(1), S. 85-101.
- Cunningham, Stuart/Craig, David (2019): *Social Media Entertainment. The New Intersection of Hollywood and Silicon Valley*. New York: NYU Press.

- Daly, Kristen (2010): Cinema 3.0: The Interactive-Image. In: *Cinema Journal* 50(1), S. 81-98.
- Dang-Anh, Mark/Pfeifer, Simone/Reisner, Clemens/Villioth, Lisa (2017): Medienpraktiken. Situieren, erforschen, reflektieren. Eine Einleitung. In: *Navigationen. Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften* 17(1), S. 7-36.
- Daston, Lorraine/Galison, Peter (1992): The Image of Objectivity. In: *Representations* 40, S. 81-128.
- Davies, Sarah R. (2017): *Hackerspaces: Making the Maker Movement*. Cambridge: Polity Press.
- Denis, Jérôme/Pontille, David (2019): Why do maintenance and repair matter? In: Anders Blok/Ignacio Fariás/Celia Roberts (Hg.): *The Routledge Companion to Actor-Network Theory*. London/New York: Routledge, S. 283-293.
- Denson, Shane/Leyda, Julia (Hg.) (2016): *Post-Cinema. Theorizing 21st-Century Film*. Falmer: Reframe Books.
- Dickel, Sascha (2019): *Prototyping Society – Zur vorseilenden Technologisierung der Zukunft*. Bielefeld: transcript.
- Dietze, Eiko (2001): *Visual Effects (= Media Studien, 10)*. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag.
- Dikovitskaya, Margaret (2012): Major Theoretical Frameworks in Visual Culture. In: Ian Heywood/Barry Sandywell (Hg.): *The Handbook of Visual Culture*. London: Berg Publishers, S. 68-89.
- Dirksen, Vanessa/Huizinga, Ard/Smit, Bas (2010): »Piling on layers of understanding«: The use of connective ethnography for the study of (online) work practices. In: *New Media & Society* 12(7), S. 1045-1063.
- Dubois, Philippe (1998): *Der fotografische Akt. Versuch über ein theoretisches Dispositiv*. Amsterdam/Dresden: Verlag der Kunst.
- Duffy, Brooke E. (2020): Algorithmic precarity in cultural work. In: *Communication and the Public* 5(3-4), S. 103-107.
- Eco, Umberto (1992): *Die Grenzen der Interpretation*. München: Wilhelm Fink.
- Ekbja, Hamid R./Nardi, Bonnie (2017): *Heteromation, and Other Stories of Computing and Capitalism*. Cambridge: MIT Press.
- Ellis-Petersen, Hannah (2014): Gender bias in the film industry: 75 % of blockbuster crews are male. In: *The Guardian* (22.07.2014, 19.45 BST). Online: <https://www.theguardian.com/film/2014/jul/22/gender-bias-film-industry-75-percent-male> [Letzter Zugriff: 27.02.2019]
- Engert, Kornelia/Krey, Björn (2013): Das lesende Schreiben und das schreibende Lesen. In: *Zeitschrift für Soziologie* 42(5), S. 366-384.
- Ensmenger, Nathan (2012): The digital construction of technology: Rethinking the history of computers in society. In: *Technology and Culture* 53(4), S. 753-776.
- Ewenstein, Boris/Whyte, Jennifer (2009): Knowledge Practices in Design: The Role of Visual Representations as »Epistemic Objects«. In: *Organization Studies* 30(1), S. 7-30.
- Fariás, Ignacio (2013a): Epistemische Dissonanz. Zur Vervielfältigung von Entwurfsalternativen in der Architektur. In: Sabine Ammon/Eva M. Froschauer (Hg.): *Wissen-*

- schaft entwerfen. Vom forschenden Entwerfen zur Entwurfsforschung der Architektur. München: Wilhelm Fink, S. 76-107.
- Fariás, Ignacio (2013b): Heteronomie und Notwendigkeit. Wie Architekt/innen Wettbewerbsbeiträge entwickeln. In: Markus Tauschek (Hg.): Kulturen des Wettbewerbs. Formationen kompetitiver Logiken. Münster: Waxmann, S. 173-194.
- Fariás, Ignacio (2015): For a sociology of maquettes: Interview with Antoine Hennion. In: Fariás/Wilkie, Studio studies, S. 73-88.
- Fariás, Ignacio/Wilkie, Alex (Hg.) (2015): Studio studies: Notes for a research program. London/New York: Routledge.
- Finance, Charles L./Zwerman, Susan (2010): The Visual Effects Producer. Understanding the Art and Business of VFX. Amsterdam: Elsevier Focal Press.
- Fink, Michael/Morie, Jacquelyn F. (2010): Introduction. In: Okun/Zwerman, The VES Handbook of Visual Effects Industry, S. 1-15.
- Fischer, Joachim/Moebius, Stephan (Hg.) (2014): Kultursoziologie im 21. Jahrhundert. Wiesbaden: Springer VS.
- Florida, Richard (2002): The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life. New York: Basic Books.
- Flückiger, Barbara (2008): Visual Effects. Filmbilder aus dem Computer. Marburg: Schüren Verlag.
- Folkers, Andreas (2013): Was ist neu am neuen Materialismus? Von der Praxis zum Ereignis. In: Tobias Goll/Thomas Telios/Daniel Keil (Hg.): Critical Matter. Diskussionen eines neuen Materialismus. Münster: Edition Assemblage, S. 16-33.
- Fox, Nick J./Alldred, Pam (2017): Sociology and the New Materialism. Theory, Research, Action. London: Sage.
- Franquet, Rosa (2015): Analysing Media Production: The Benefits and Limits of Using Ethnographic Methodology. In: Leif Kramp/Nico Carpentier/Andreas Hepp/Ilija T. Trivundza/Hannu Nieminen/Risto Kunelius/Tobias Olsson/Ebba Sundin/Richard Kilborn (Hg.): Media Practice and Everyday Agency in Europe. Bremen: edition lumière, S. 196-206.
- Friedmann, Georges/Morin, Edgar (2010 [1952]): Soziologie des Kinos. In: montage AV 19(2), S. 21-41.
- Fritz, Hans-Joachim (1982): Menschen in Büroarbeitsräumen. Über langfristige Strukturwandlungen büroräumlicher Arbeitsbedingungen mit einem Vergleich von Klein- und Großraumbüros. München: Heinz Moos Verlag.
- Funken, Christiane/Löw, Monika (2003): Einleitung. In: Dies. (Hg.): Raum – Zeit – Medialität. Opladen: Leske+Budrich, S. 7-20.
- Furstenau, Marc/Mackenzie, Adrian (2009): The promise of ›makeability‹: Digital editing software and the structuring of everyday cinematic life. In: Visual Communication 8(1), S. 5-22.
- Galison, Peter (1996): Computer Simulations and the Trading Zone. In: Peter Galison/David J. Stump (Hg.): The Disunity of Science: Boundaries, Contexts, and Power. Stanford: Stanford University Press, S. 118-157.
- Galloway, Alexander R. (2012): The Interface Effect. Malden: Polity Press.
- Garfinkel, Harold (1967): Studies in Ethnomethodology. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

- Garfinkel, Harold (Hg.) (1986): *Ethnomethodological Studies of Work*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Garfinkel, Harold/Wieder, D. Lawrence (1992): Two incommensurable asymmetrically alternate technologies of social analysis. In: Graham Watson/Robert M. Seiler (Hg.): *Text in Context: Contributions to Ethnomethodology*. Newbury Park: Sage, S. 175-206.
- Gaudreault, André (2006): From »Primitive Cinema« to »Kine-Attractography«. In: Wanda Strauven (Hg.): *The Cinema of Attractions Reloaded*. Amsterdam: Amsterdam University Press, S. 85-104.
- Geißler, Karlheinz A. (2004): Alles. Gleichzeitig. Und zwar sofort. Unsere Suche nach dem pausenlosen Glück. Freiburg/Basel/Wien: Herder.
- Gerhards, Jürgen (2001): Der Aufstand des Publikums. Eine systemtheoretische Interpretation des Kulturwandels in Deutschland zwischen 1960 und 1989. In: *Zeitschrift für Soziologie* 30(3), S. 163-184.
- Geser, Hans (1989): Der PC als Interaktionspartner. In: *Zeitschrift für Soziologie* 18(3), S. 230-243.
- Gherardi, Silvia. (2017): Sociomateriality in Posthuman Practice Theory. In: Hui/Schatzki/Shove, *The Nexus of Practices*, S. 38-51.
- Gherardi, Silvia. (2019): *How to Conduct a Practice-Based Study: Problems and Methods*. Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Giesen, Rolf/Meglin, Claudia (2000): *Künstliche Welten: Tricks, Special Effects und Computeranimation im Film von den Anfängen bis heute*. Hamburg/Berlin: Europa-Verlag.
- Gießmann, Sebastian (2018): Elemente einer Praxistheorie der Medien. In: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 19(2), S. 95-109.
- Gießmann, Sebastian/Röhl, Tobias (2019): Materialität der Kooperation zur Einleitung. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 3-32.
- Gießmann, Sebastian/Röhl, Tobias/Trischler, Ronja (Hg.) (2019): *Materialität der Kooperation*. Wiesbaden: Springer VS.
- Gießmann, Sebastian/Taha, Nadine (Hg.) (2017): *Susan Leigh Star. Grenzobjekte und Medienforschung*. Bielefeld: transcript.
- Gilje, Øystein (2011): Working in tandem with editing tools: Iterative meaning-making in filmmaking practices. In: *Visual Communication* 10(1), S. 45-62.
- Girard, Monique/Stark, David (2002): Distributed Intelligence and Organizing Diversity in New-Media Projects. In: *Environment and Planning* 34(11), S. 1927-1949.
- Gitlin, Todd (1983): *Inside Prime Time*. New York: Pantheon Books.
- Glaser, Barney A./Strauss, Anselm L. (1967): *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: De Gruyter.
- Gläser, Jochen/Meister, Martin/Schulz-Schaeffer, Ingo/Strübing, Jörg (2004): Einleitung: Heterogene Kooperation. In: Dies. (Hg.): *Kooperation im Niemandsland. Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik*. Opladen: Leske+Budrich, S. 7-24.
- Göbel, Hanna K./Prinz, Sophia (Hg.) (2015): *Die Sinnlichkeit des Sozialen: Wahrnehmung und materielle Kultur*. Bielefeld: transcript

- Goffman, Erving (1959): *The Presentation of Self in Everyday Life*. Garden City/New York: Doubleday.
- Goffman, Erving (1983): *The Interaction Order*. American Sociological Association, 1982 Presidential Address. In: *American Sociological Review* 48(1), S. 1-17.
- Goffman, Erving (1986): *Interaktionsrituale. Über Verhalten in direkter Kommunikation*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Goffman, Erving (2000 [1956]): *Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag*. München: Piper.
- Goffman, Erving (1971): *Verhalten in sozialen Situationen. Strukturen und Regeln der Interaktion im öffentlichen Raum*. Gütersloh: Bertelsmann.
- Goodman, Richard A./Goodman, Lawrence P. (1976): *Some Management Issues in Temporary Systems: A Study of Professional Development and Manpower-The Theater Case*. In: *Administrative Science Quarterly* 21(3), S. 494-501.
- Goodwin, Charles (1994): *Professional Vision*. In: *American Anthropologist* 93(3), S. 441-447.
- Göttlich, Andreas (2015a): *To Wait and Let Wait. Reflections on the Social. Imposition of Time*. In: *Schutzian Research* 7, S. 47-64.
- Göttlich, Andreas (2015b): *Warten – Zeitverschwendung oder (soziale) Fähigkeit*. Abstract, Österreichischer Soziologiekongress, Universität Innsbruck.
- Graaf, Mulder van de/Rottenburg, Richard (1989): *Feldbeobachtung in Unternehmen. Ethnographische Exploration in der eigenen Gesellschaft*. In: Reiner Aster/Hans Merkens/Michael Repp (Hg.): *Teilnehmende Beobachtung: Werkstattberichte und methodische Reflexionen*. Frankfurt a.M.: Campus, S. 19-34.
- Grabher, Gernot (2002): *The Project Ecology of Advertising: Tasks, Talents and Teams*. In: *Regional Studies* 36(3), S. 245-262.
- Graham, Stephen/Thrift, Nigel (2007): *Out of Order: Understanding Repair and Maintenance*. In: *Theory, Culture & Society* 24(3), S. 1-25.
- Graziano, Valeria/Trogal, Kim (Hg.) (2019): *Repair Matters*. In: *ephemera* 19(2), S. 203-227.
- Gregg, Melissa/Seigworth, Gregory J. (2010): *The Affect Reader*. Durham/London: Duke University Press.
- Greschke, Heike M. (2007): *Bin ich drin? – Methodologische Reflektionen zur ethnografischen Forschung in einem plurilokalen, computervermittelten Feld*. In: *Forum Qualitative Sozialforschung* 8(3), Art. 23.
- Guggenheim, Michael (2011): *(Un-)Building Social Systems. The Concrete Foundations of Functional Differentiation*. In: Ignacio Farías/José Ossandón (Hg.): *Comunicaciones, Semánticas y Redes. Usos y Desviaciones de la Sociología de Niklas Luhmann*. México: Universidad Iberoamericana, S. 245-277.
- Hagener, Malte/Hediger, Vinzenz/Strohmaier, Alena (2016): *Introduction: Like Water: On the Re-Configurations of the Cinema in the Age of Digital Networks*. In: Dies. (Hg.): *The State of Post-Cinema. Tracing the Moving Image in the Age of Digital Dissemination*. Wiesbaden: Springer VS, S. 1-13.
- Hall, Peter (2000): *Creative Cities and Economic Development*. In: *Urban Studies* 37(4), S. 639-649.

- Haraway, Donna (2018): *Unruhig bleiben. Die Verwandtschaft der Arten im Chthuluzän*. Frankfurt a.M./New York: Campus.
- Harper, Douglas (2012): *Visual sociology: An Introduction*. London/New York: Routledge.
- Hartmann, Frank (Hg.) (2012): *Vom Buch zur Datenbank. Paul Otlets Utopie der Wissensvisualisierung*. Berlin: Avinius.
- Hartmann, Maren/Hepp, Andreas (Hg.) (2010): *Die Mediatisierung der Alltagswelt*. Wiesbaden: Springer VS.
- Häußling, Roger (2020): *Soziologie des Digitalen*. In: Walter Frenz (Hg.): *Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft*. Berlin/Heidelberg: Springer, S. 1355-1381.
- Hayward, Susan (2006): *Cinema Studies. The Key Concepts*. London/New York: Routledge.
- Hediger, Vinzenz/Vonderau, Patrick (2009): *Films that Work. Industrial Film and the Productivity of Media*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Heinze, Carsten (2018): *Filmsoziologische Suchbewegung*. In: Alexander Geimer/Cars-ten Heinze/Rainer Winter (Hg.): *Die Herausforderungen des Films. Soziologische Antworten*. Wiesbaden: Springer VS, S. 7-56.
- Henderson, Kathryn (1991): *Flexible Sketches and Inflexible Data Bases: Visual Communication, Conscriptioin Devices, and Boundary Objects in Design Engineering*. In: *Science, Technology & Human Values* 16(4), S. 448-473.
- Henderson, Kathryn (1998): *The Aura of ›High Tech‹ in a World of Messy Practice*. In: *The Sociological Quarterly* 39(4), S. 645-672.
- Henke, Christopher R. (2000): *The Mechanics of Workplace Order: Toward a Sociology of Repair*. In: *Berkeley Journal of Sociology* 44, S. 55-81.
- Hennion, Antoine (1983): *The Production of Success: An Anti-Musicology of the Pop Song*. In: *Popular Music* 3, S. 159-193.
- Hennion, Antoine (2011): *Offene Objekte, Offene Subjekte? Körper und Dinge im Geflecht von Anhänglichkeit, Zuneigung und Verbundenheit*. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 2(1), S. 93-109.
- Hennion, Antoine (2015): *Paying attention: What is tasting wine about?* In: Antal/Hutter/Stark, *Moments of Valuation*, S. 37-56.
- Hennion, Antoine/Grenier, Line (2000): *Sociology of Art: New Stakes in a Post-Critical Time*. In: Stella R. Quah/Arnaud Sales (Hg.): *The International Handbook of Sociology*. New York/London: Sage, S. 341-355.
- Hennion, Antoine/Méadel, Cécile (2013 [1988]): *In den Laboratorien des Begehrens: Die Arbeit der Werbeleute*. In: Tristan Thielmann/Erhard Schüttelpelz (Hg.): *Akteur-Medien-Theorie*. Bielefeld: transcript, S. 341-376.
- Hepp, Andreas/Krotz, Friedrich/Lingenberg, Swantje/Wimmer, Jeffrey (Hg.) (2015): *Handbuch Cultural Studies und Medienanalyse*. Wiesbaden: Springer VS.
- Hepp, Andreas/Krotz, Friedrich/Moores, Shaun/Winter, Carsten (Hg.) (2006): *Konnektivität, Netzwerk und Fluss. Konzepte gegenwärtiger Medien-, Kommunikations- und Kulturtheorie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Hickethier, Knut (2002): *Synchron. Gleichzeitigkeit, Vertaktung und Synchronisation der Medien*. In: Werner Faulstich/Christian Steininger (Hg.): *Zeit in den Medien – Medien in der Zeit*. München: Wilhelm Fink, S. 111-130.

- Hieber, Lutz/Moebius, Stephan (2011): Einführung: Ästhetisierung des Sozialen im Zeitalter visueller Medien. In: Hieber/Moebius, Ästhetisierung des Sozialen, S. 7-14.
- Hieber, Lutz/Moebius, Stephan (Hg.) (2011): Ästhetisierung des Sozialen. Reklame, Kunst und Politik im Zeitalter visueller Medien. Bielefeld: transcript.
- Hillebrandt, Frank (2016): Die Soziologie der Praxis als poststrukturalistischer Materialismus. In: Schäfer, Praxistheorie, S. 71-93.
- Hine, Christine (2016): From Virtual Ethnography to Embedded, Embodied, Everyday Internet. In: Larissa Hjorth/Heather Horst/Anne Galloway/Genevieve Bell (Hg.): The Routledge Companion to Digital Ethnography. New York/London: Routledge, S. 21-28.
- Hirschauer, Stefan (2001): Ethnographisches Schreiben und die Schweigsamkeit des Sozialen. Zu einer Methodologie der Beschreibung. In: Zeitschrift für Soziologie 30(6), S. 429-451.
- Hirschauer, Stefan (2008): Körper macht Wissen – Für eine Somatisierung des Wissensbegriffs. In: Karl-Siegbert Rehberg (Hg.): Die Natur der Gesellschaft. Verhandlungen des 33. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Soziologie. Frankfurt a.M.: Campus, S. 975-984.
- Hirschauer, Stefan (2010): Die Exotisierung des Eigenen. Kultursoziologie in ethnographischer Einstellung. In: Wohlrab-Sahr, Kultursoziologie, S. 207-226.
- Hirschauer, Stefan (2014): Intersituativität: Teleinteraktionen und Koaktivitäten jenseits von Mikro und Makro. In: Bettina Heintz/Hartmann Tyrell (Hg.): Interaktion – Organisation – Gesellschaft. Anwendungen, Erweiterungen, Alternativen. Stuttgart: Lucius Lucius, S. 109-133.
- Hirschfelder, Gunther/Huber, Birgit (Hg.) (2004): Die Virtualisierung der Arbeit. Zur Ethnographie neuer Arbeits- und Organisationsformen. Frankfurt a.M./New York: Campus.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2020): Digitale Transformation von Arbeit: Entwicklungstrends und Gestaltungsansätze. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hitzler, Ronald (1998): Reflexive Kompetenz – Zur Genese und Bedeutung von Expertenwissen jenseits des Professionalismus. In: Wolfgang Schulz (Hg.): Expertenwissen. Soziologische, psychologische und pädagogische Perspektiven. Opladen: Leske+Budrich, S. 33-47.
- Hochschild, Arlie R. (1990): Das gekaufte Herz. Zur Kommerzialisierung der Gefühle. Frankfurt a.M./New York: Campus.
- Hoelzl, Ingrid/Marie, Remi (2015): Softimage. Towards a New Theory of the Digital Image. Bristol/Chicago: intellect.
- Hofmann, Josephine (Hg.) (2018): Arbeit 4.0 – Digitalisierung, IT und Arbeit: IT als Treiber der digitalen Transformation. Wiesbaden: Springer VS.
- Honneth, Axel (1994): Ästhetisierung der Lebenswelt. In: Ders. (Hg.): Desintegration. Bruchstücke einer soziologischen Zeitdiagnose. Frankfurt a.M.: Fischer, S. 29-38.
- Hoose, Fabian (2014): Spiel als Arbeit. Arbeitsorientierungen von Beschäftigten der Gamesbranche. Wiesbaden: Springer VS.
- Hoppe, Katharina/Lemke, Thomas (2021): Neue Materialismen zur Einführung. Hamburg: Junius.

- Hui, Allison/Schatzki, Theodore/Shove, Elizabeth (Hg.) (2017): *The Nexus of Practices. Connections, Constellations, Practitioners*. London/New York: Routledge.
- Hutchby, Ian (2001): Technologies, Texts and Affordances. In: *Sociology* 35(2), S. 442-456.
- Hutter, Michael/Farías, Ignacio (2017): Sourcing newness: Ways of inducing indeterminacy. In: *Journal of Cultural Economy* 10(5), S. 434-449.
- Hutter, Michael/Stark, David (2015): Pragmatist Perspectives on Valuation: An Introduction. In: *Antal/Hutter/Stark, Moments of Valuation*, S. 1-12.
- Jackson, Steven J. (2014): Rethinking Repair. In: Tarleton Gillespie/Pablo Boczkowski/Kirsten Foot (Hg.): *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*. Cambridge: MIT Press, S. 221-239.
- Janda, Valentin (2018): *Die Praxis des Designs. Zur Soziologie arrangierter Ungewissheiten*. Bielefeld: transcript.
- Jay, Martin (2002): That Visual Turn: The Advent of Visual Culture. In: *Journal of Visual Culture* 1(1), S. 87-92.
- Jeannotte, M. Sharon (2021): When the gigs are gone: Valuing arts, culture and media in the COVID-19 pandemic. In: *Social Sciences & Humanities Open* 3(1), 100097.
- Johnson, Robin S. (2013): Toward Greater Production Diversity Examining Social Boundaries at a Video Game Studio. In: *Games and Culture* 8(3), S. 136-160.
- Jones, Calvert/Wallace, Patricia (2007): Networks Unleashed: Mobile Communication and the Evolution of Networked Organizations. In: Sharon Kleinman (Hg.): *Displacing Place: Mobile Communication in the Twenty-First Century*. New York: Peter Lang, S. 159-173.
- Kalthoff, Herbert (2011): Beobachtung und Ethnographie. In: Ayaß/Bergmann, *Qualitative Methoden der Medienforschung*, S. 146-182.
- Kalthoff, Herbert/Hirschauer, Stefan/Lindemann, Gesa (Hg.) (2008): *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Karakayali, Serhat (2014): Solidarität und Affekt. In: Joachim/Moebius, *Kultursoziologie im 21. Jahrhundert*, S. 57-63.
- Kautt, York (2011): Ästhetisierung des Realen. Zur Konstruktion des Echten in der Werbung und anderen Bereichen der Medienkultur. In: Hieber/Moebius, *Ästhetisierung des Sozialen*, S. 87-113.
- Kemmer, Laura/Kühn, Annika/Otto, Birke/Weber, Vanessa (2021): Standby: Organizing modes of in|activity. In: *ephemera* 21(1), S. 1-20.
- Keppler, Angela (2002): Begrenzung und Entgrenzung. Zur Dialektik medialer Kommunikation. In: Jürgen Fohrmann/Arno Orzessek (Hg.): *Zerstreute Öffentlichkeiten zur Programmierung des Gemeinsinns*. München: Fink, S. 53-64.
- Keppler, Angela (2014): Reichweiten alltäglicher Gespräche. Über den kommunikativen Gebrauch alter und neuer Medien. In: Alfred Bellebaum/Robert Hettlage (Hg.): *Unser Alltag ist voll von Gesellschaft*. Wiesbaden: Springer VS, S. 86-104.
- Kleemann, Frank/Eismann, Christian/Beyreuther, Tabea/Hornung, Sabine/Duske, Katrin/Voß, G. Günter (2012): *Unternehmen im Web 2.0. Zur strategischen Integration von Konsumentenleistungen durch Social Media*. Frankfurt a.M./New York: Campus.

- Kleemann, Frank/Matuschek, Ingo/Voß, G. Günter (2002): Subjektivierung von Arbeit. Ein Überblick zum Stand der soziologischen Diskussion. In: Moldaschl/Voß, Subjektivierung von Arbeit, S. 53-100.
- Knoblauch, Hubert (1996): Arbeit als Interaktion. Informationsgesellschaft, Post-Fordismus und Kommunikationsarbeit. In: Soziale Welt 47(3), S. 344-362.
- Knoblauch, Hubert (2001): Fokussierte Ethnographie: Soziologie, Ethnologie und die neue Welle der Ethnographie. In: Sozialer Sinn 2(1), S. 123-141.
- Knoblauch, Hubert (2008): Wissens-Präsentationen. Zeigen und Wissen bei Powerpoint-Präsentationen. In: Renate Lachmann/Riccardo Nicolosi/Susanne Strätling (Hg.): Rhetorik als kulturelle Praxis. München: Fink, S. 255-272.
- Knoblauch, Hubert (2009): Wissen Live: Sitzordnung, Performanz und Powerpoint. In: Herbert Willems (Hg.): Theatralisierung und Enttheatralisierung in der Gegenwartsgesellschaft. Wiesbaden: Springer VS, S. 221-237.
- Knoblauch, Hubert (2011): Alfred Schütz, die Phantasie und das Neue. Überlegungen zu einer Theorie des kreativen Handelns. In: Norbert Schröer/Oliver Bidlo (Hg.): Die Entdeckung des Neuen. Qualitative Sozialforschung als Hermeneutische Wissenssoziologie. Wiesbaden: Springer VS, S. 99-116.
- Knoblauch, Hubert (2012): Powerpoint. Kommunikatives Handeln, das Zeigen und die Zeichen. In: Krämer/Cancik-Kirschbaum/Totzke, Schriftbildlichkeit, S. 219-234.
- Knoblauch, Hubert (2013): Wissenssoziologie, Wissensgesellschaft. Wissenskommunikation. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 18-20, S. 9-20.
- Knoblauch, Hubert (2015): Soziologische Ethnographie, Natürlichkeit und die Transformation der Felder. In: Angelika Pöferl/Jo Reichertz (Hg.): Wege ins Feld. Methodologische Aspekte des Feldzugangs. Essen: Oldib, S. 91-105.
- Knoblauch, Hubert/Heath, Christian (1999): Technologie, Interaktion und Organisation: Die Workplace Studies. In: Schweizer Zeitschrift für Soziologie 25(2), S. 163-181.
- Knöhr, Nathalie (2017): Die Kunst des Pitchens. In: Sutter/Flor, Ästhetisierung der Arbeit, S. 71-85.
- Knorr-Cetina, Karin (1981): The Micro-Sociological Challenge of Macro-Sociology: Towards a Reconstruction of Social Theory and Methodology. In: Knorr-Cetina/Cicourel, Advances in Social Theory and Methodology, S. 1-47.
- Knorr-Cetina, Karin (1991): Die Fabrikation von Erkenntnis: Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Berlin: Suhrkamp.
- Knorr-Cetina, Karin (1999): »Viskurse« der Physik. Wie visuelle Darstellungen ein Wissenschaftsgebiet ordnen. In: Jörg Huber/Martin Heller (Hg.): Konstruktionen Sichtbarkeiten. Interventionen 8. Wien/New York/Zürich: Springer, Edition Voldemeer, S. 245-263.
- Knorr-Cetina, Karin (2003): Epistemic Cultures. How the Sciences Make Knowledge. Cambridge: Harvard University Press.
- Knorr-Cetina, Karin (2012): Die synthetische Situation. In: Ruth Ayaß/Christian Meyer (Hg.): Sozialität in Slow Motion: Theoretische und empirische Perspektiven. Festschrift für J. Bergmann. Wiesbaden: Springer VS, S. 81-110.
- Knorr-Cetina, Karin/Aaron V. Cicourel (Hg.) (1981): Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies. Boston: Routledge & Kegan Paul.

- Koch, Gertrud (2008): Zu Tränen gerührt – Zur Erschütterung im Kino. In: Klaus Herding/Bernhard Stumpfhaus (Hg.): *Pathos, Affekt, Gefühl. Die Emotionen in den Künsten*. Berlin: De Gruyter.
- Koppetsch, Cornelia (2006): Zwischen Disziplin und Kreativität. Zum Wandel beruflicher Identitäten im neuen Kapitalismus. In: *Berliner Journal für Soziologie* 16, S. 155-172.
- Kracauer, Siegfried (1975 [1960]): *Theorie des Films. Die Errettung der äußeren Wirklichkeit*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kracauer, Siegfried (1977 [1963]): Das Ornament der Masse. In: Ders. (Hg.): *Das Ornament der Masse. Essays*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 50-63.
- Krämer, Hannes (2012a): *Graphic Vision. Praktiken des Sehens im Grafikdesign*. In: Moebius/Prinz, *Das Design der Gesellschaft*, S. 205-226.
- Krämer, Hannes (2012b): Wie stabilisieren Organisationen Wissen? Projektarbeit in den Creative Industries. In: Gertraud Koch/Bernd J. Warneken (Hg.): *Kulturen und Regimes von Wissensarbeit und Arbeitswissen*. Frankfurt a.M./New York: Campus, S. 81-99.
- Krämer, Hannes (2014a): *Die Praxis der Kreativität. Eine Ethnografie kreativer Arbeit*. Bielefeld: transcript.
- Krämer, Hannes (2014b): Voll dabei. Affektivität und Effektivität in der Arbeitspraxis von Werbern. In: Manfred Seifert (Hg.): *Die mentale Seite der Ökonomie: Gefühl und Empathie im Arbeitsleben*. Dresden: Thelem, S. 125-142.
- Krämer, Hannes (2016): Erwerbsarbeit als Praxis. Perspektiven und Analysegewinne einer praxistheoretischen Soziologie der Arbeit. In: Schäfer, *Praxistheorie*, S. 301-320.
- Krämer, Hannes (2017): Was ist ästhetisch an ästhetischer Arbeit? Zur Praxis und Kritik zeitgenössischer Erwerbstätigkeit. In: Sutter/Flor, *Ästhetisierung der Arbeit*, S. 277-292.
- Krämer, Hannes (2019): Routinen des Kooperierens in der Kreativarbeit. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 199-220.
- Krämer, Sybille (1998): Das Medium als Spur und als Apparat. In: Dies. (Hg.): *Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 73-94.
- Krämer, Sybille/Cancik-Kirschbaum, Eva/Totzke, Rainer (Hg.) (2012): *Schriftbildlichkeit. Wahrnehmbarkeit, Materialität und Operativität von Notationen*. Berlin: Akademie Verlag.
- Kropf, Jonathan/Laser, Stefan (Hg.) (2019): *Digitale Bewertungspraktiken. Für eine Bewertungssoziologie des Digitalen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Krotz, Friedrich (2007): *Mediatisierung: Fallstudien zum Wandel von Kommunikation*. Wiesbaden: Springer VS.
- Krotz, Friedrich/Despotović, Cathrin/Kruse, Merle-Marie (Hg.) (2017): *Mediatisierung als Metaprozess. Transformationen, Formen der Entwicklung und die Generierung von Neuem*. Wiesbaden: Springer VS.
- Krüger, Anne K./Hesselmann, Felicitas (2020): Sichtbarkeit und Bewertung. In: *Zeitschrift für Soziologie* 49(2-3), S. 145-163.
- Kümmel, Albert/Schüttelpelz, Erhard (Hg.) (2003): *Signale der Störung*. München: Fink.
- Landry, Charles/Bianchini, Franco (1995): *The creative city*. London: Demos.

- Latour, Bruno (1986): Visualisation and Cognition: Drawing Things Together. In: *Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture Past and Present* 6, S. 1-33.
- Latour, Bruno (1987): *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, Bruno (1996): Der Berliner Schlüssel. In: Ders. (Hg.): *Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften*. Berlin: Akademie Verlag, S. 37-51.
- Latour, Bruno (1998): Über technische Vermittlung. *Philosophie, Soziologie, Genealogie*. In: Rammert, Technik und Sozialtheorie, S. 29-81.
- Latour, Bruno (2002): Eine Soziologie ohne Objekt? Anmerkungen zur Interobjektivität. In: *Berliner Journal für Soziologie* 11(2), S. 237-252.
- Latour, Bruno (2005): *Reassembling the Social*. New York: Oxford University Press.
- Latour, Bruno (2006a): Ethnografie einer Hochtechnologie: Das Pariser Projekt ›Aramis‹ eines automatischen U-Bahn-Systems. In: Rammert/Schubert, *Technografie*, S. 25-60.
- Latour, Bruno (2006b): Über technische Vermittlung. *Philosophie, Soziologie und Genealogie*. In: Andréa Belliger/David J. Krieger (Hg.): *ANTHology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: transcript, S. 483-528.
- Latour, Bruno/Woolgar, Steve (1986 [1979]): *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Laube, Stefan (2016): Goffman mediatisieren in digitalisierten Praktiken. In: Schäfer, *Praxistheorie*, S. 285-300.
- Laurier, Eric/Strebel, Ignaz/Brown, Barry (2008): Video Analysis: Lessons from Professional Video Editing Practice. In: *Forum Qualitative Social Research* 9(3), Art. 37.
- Law, John (1986): On Power and Its Tactics: A View from the Sociology of Science. In: *The Sociological Review* 34(1), S. 1-38.
- Law, John (2002): *Aircraft Stories. Decentering the Object in Technoscience*. Durham: Duke University Press.
- Law, John/Mol, Annemarie (1995): Notes on materiality and sociality. In: *The Sociological Review* 43(2), S. 274-294.
- Lengersdorf, Diana (2011): *Arbeitsalltag ordnen – Soziale Praktiken in einer Internet-agentur*. Wiesbaden: Springer VS.
- Lengersdorf, Diana (2014): »Wir saßen alleine am Katzentisch« – Zur Hervorbringung der Techniksoziologie in Deutschland. Ein Gespräch mit Karl H. Hörning. In: Lengersdorf/Wieser, *Schlüsselwerke der Science and Technology Studies*, S. 9-22.
- Lengersdorf, Diana/Wieser, Matthias (Hg.) (2014): *Schlüsselwerke der Science Technology Studies*. Wiesbaden: Springer VS.
- Lévi-Strauss, Claude (1975): Das Feld der Anthropologie. In: Ders. (Hg.): *Strukturelle Anthropologie II*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 39-41.
- Lewis, Sarah (2019): Racial Bias and the Lens. In: Dies. (Hg.): *Vision & Justice: A Civic Curriculum*. New York: Aperture Magazin, S. 52-55.
- Lievrouw, Leah A./Livingstone, Sonia (2006): Introduction to the Updated Student Edition. In: Dies. (Hg.): *Handbook of New Media. Social Shaping and Social Consequences of ICTs. Updated Student Edition*. London/Thousand Oaks/New Dehli: Sage, S. 15-32.

- Löffler, Petra (2019): Ökologien medialer Praktiken. In: Gießmann/Röhl/Trischler, Materialität der Kooperation, S. 359-384.
- Lucht, Petra/Schmidt, Lisa-Marian/Tuma, René (Hg.) (2013): Visuelles Wissen und Bilder des Sozialen. Aktuelle Entwicklungen in der Soziologie des Visuellen. Wiesbaden: Springer VS.
- Luff, Paul/Hindmarsh, Jon/Heath, Christian (Hg.) (2000): Workplace Studies. Recovering Work Practice and Informing System Design. Cambridge: Cambridge University Press.
- Luhmann, Niklas (1996): Die Realität der Massenmedien. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Lynch, Michael E./Woolgar, Steve (Hg.) (1990): Representation in Scientific Practice. Cambridge: MIT Press.
- Maase, Kaspar (2017): Wie kann abhängige Arbeit schön sein?! – Ästhetisch-ethnographische Überlegungen. In: Sutter/Flor, Ästhetisierung der Arbeit, S. 293-308.
- Maasen, Sabine/Passoth, Jan-Hendrik (Hg.) (2020): Soziologie des Digitalen – Digitale Soziologie? In: Soziale Welt – Sonderband 23. Baden Baden: Nomos.
- Magaudda, Paolo (2014): The Broken Boundaries between Science and Technology Studies and Cultural Sociology: Introduction to an Interview with Trevor Pinch. In: Cultural Sociology 8(1), S. 63-76.
- Magaudda, Paolo/Piccioni, Tiziana (2019): Practice Theory and Media Infrastructures: ›Infrastructural Disclosures‹ in Smartphone Use. In: Sociologica Vol 13(3), S. 45-58.
- Mahoney, Michael S. (2005): The Histories of Computing(s). In: Interdisciplinary Science Reviews 30(2), S. 119-135.
- Mahr, Bernd/Wendler, Reinhard (2009): Modelle als Akteure. Fallstudien. KIT-Report 156. Fakultät IV Elektrotechnik und Informatik. Berlin: Institut für Telekommunikationssysteme.
- Makropoulos, Michael (2011): Organisierte Kreativität. Überlegungen zur »Ästhetisierung des Sozialen«. In: Roger Lüdeke (Hg.): Kommunikation im Populären. Interdisziplinäre Perspektiven auf ein ganzheitliches Phänomen. Bielefeld: transcript, S. 21-41.
- Mangematin, Vincent/Sapsed, Jonathan/Schüßler, Elke (2014): Disassembly and re-assembly: An introduction to the Special Issue on digital technology and creative industries. In: Technological Forecasting and Social Change 83, S. 1-9.
- Mann, Leon (1969): Queue Culture: The Waiting Line as a Social System. In: American Journal of Sociology 75(3), S. 340-354.
- Mannheim, Karl (1964): Beiträge zur Theorie der Weltanschauungsinterpretation. Wien: Österreichische Verlagsgesellschaft E. Hölzel & Co.
- Mannheim, Karl (1980): Strukturen des Denkens. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Manovich, Lev (2007a): Understanding Hybrid Media. In: Betti-Sue Hertz (Hg.): Animated Paintings. San Diego: San Diego Museum of Art, S. 1-18.
- Manovich, Lev (2007b): After Effects, or Velvet Revolution. In: Artifact 1(2), S. 67-75.
- Manovich, Lev (2011): Inside Photoshop. In: Computational Studies 63, S. 124-147.
- Manovich, Lev (2013a): Media After Software. In: Journal of Visual Culture 12(1), S. 30-37.
- Manovich, Lev (2013b): Software Takes Command. New York: Bloomsbury Academic.

- Manovich, Lev (2016): What is Digital Cinema? In: Shane Denson/Julia Leyda (Hg.): *Post-Cinema: Theorizing 21st-Century Film*. Falmer: Reframe Books, Art. 1.1.
- Manske, Alexandra (2007): *Prekarisierung auf hohem Niveau. Eine Feldstudie über Alleinunternehmer in der IT-Branche*. München: Rainer Hampp Verlag.
- Manske, Alexandra (2016): *Kapitalistische Geister in der Kultur- und Kreativwirtschaft. Kreative zwischen wirtschaftlichem Zwang und künstlerischem Drang*. Bielefeld: transcript.
- Manske, Alexandra/Merkel, Janet (2009): *Prekäre Freiheit – Die Arbeit von Kreativen*. In: WSI-Mitteilungen 62(6), S. 295-301.
- Mareis, Claudia (2014): *Design als Wissenskultur: Interferenzen zwischen Design- und Wissensdiskursen seit 1960*. Bielefeld: transcript.
- Mareis, Claudia/Joost, Gesche/Kimpel, Kora (Hg.) (2010): *Entwerfen – Wissen – Produzieren. Designforschung im Anwendungskontext*. Bielefeld: transcript.
- Marrs, Kira (2007): *Zwischen Leidenschaft und Lohnarbeit. Ein arbeitssoziologischer Blick hinter die Kulissen von Film und Fernsehen*. Berlin: edition sigma.
- Marx, Leo (2010): *Technology: The Emergence of a Hazardous Concept*. In: *Technology and Culture* 51(3), S. 561-577.
- Mayer-Ahuja, Nicole (2004): *Grenzen der Entgrenzung von Arbeit im Bereich Neue Medien: Ein Projektverbund geht ans Werk*. In: Hirschfelder/Huber, *Die Virtualisierung der Arbeit*, S. 267-272.
- McLuhan, Marshall (1954): *Media as Art Forms*. In: *Explorations* 2, S. 6-13.
- McLuhan, Marshall (1964): *Understanding Media. The Extensions of Man*. London/New York: Routledge.
- McRobbie, Angela (2016): *BeCreative. Making a Living in the New Culture Industries*. Cambridge/Malden: Polity.
- Meier zu Verl, Christian (2018): *Daten-Karrieren und epistemische Materialität: Eine wissenschaftssoziologische Studie zur methodologischen Praxis der Ethnografie*. Wiesbaden: Springer VS.
- Meißner, Stefan (2014): *Kulturtechnik und Techniken des Sozialen*. In: Fischer/Moebius, *Kulturosoziologie im 21. Jahrhundert*, S. 241-249.
- Merkel, Janet (2015): *Coworking in the city*. In: *ephemera* 15(1), S. 121-139.
- Meuser, Michael/Nagel, Ulrike (2009): *Experteninterview und der Wandel der Wissensproduktion*. In: Alexander Bogner/Beate Littig/Wolfgang Menz (Hg.): *Experteninterviews. Theorien, Methoden, Anwendungsfelder*. Wiesbaden: Springer VS, S. 35-60.
- Michel, Burkard (2007): *Fotografien und ihre Lesarten. Dokumentarische Interpretation von Bildrezeptionsprozessen*. In: Bohnsack/Nentwig-Gesemann/Nohl, *Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis*, S. 93-123.
- Miettinen, Reijo/Samra-Fredericks, Dalvir/Yanow, Dvora (2009): *Re-Turn to Practice: An Introductory Essay*. In: *Organization Studies* 30(12), S. 1309-1327.
- Mitchell, Mitch (2004): *Visual Effects for Film and Television*. New York: Focal Press.
- Mitchell, William J. T. (1997): *Der Pictorial Turn*. In: Christian Kravagna (Hg.): *Privilegiert Blick. Kritik der visuellen Kultur*. Berlin: Edition ID-Archiv, S. 15-40.
- Moebius, Stephan/Prinz, Sophia (Hg.) (2012): *Das Design der Gesellschaft. Zur Kulturosoziologie des Designs*. Bielefeld: transcript.

- Mohn, Bina E. (2013): Differenzen zeigender Ethnographie. In: *Soziale Welt* 64(1-2), S. 171-89.
- Moldaschl, Manfred/Voß, G. Günter (Hg.): *Subjektivierung von Arbeit*. München/Mering: Rainer Hampp Verlag.
- Motowidlo, Jagoda/Trischler, Ronja (2018): Face to Screen. Eine techniksoziologische Betrachtung videographischer Forschungspraxis in bildschirmbasierten Situationen. In: Christine Moritz/Michael Corsten (Hg.): *Handbuch Qualitative Videoanalyse*. Wiesbaden: Springer VS, S. 277-300.
- Moxey, Keith (2008): Visual Studies and the Iconic Turn. In: *Journal of Visual Culture* 7(2), S. 131-146.
- Muster, Viola (2014): Wenn Mitarbeiter als Konsumenten produktiv sind. Zur Rolle des Mitarbeiterkonsums in entgrenzter Arbeit. In: *Soziale Welt* 65(3), S. 277-294.
- Nassehi, Armin (2020): *Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: C.H. Beck.
- Neubert, Christine (2018): *Gebauter Alltag. Architektur Erfahrung in Arbeitsumgebungen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Neverla, Irene (2010): Medien als soziale Zeitgeber im Alltag: Ein Beitrag zur kultursoziologischen Wirkungsforschung. In: Hartmann/Hepp, *Die Mediatisierung der Alltagswelt*, S. 183-194.
- Nicolae, Stefan/Endreß, Martin/Berli, Oliver/Bischur, Daniel (Hg.) (2019): *(Be)Werten. Beiträge zur sozialen Konstruktion von Wertigkeit*. Wiesbaden: Springer VS.
- Nicolini, Davide (2017): Is Small the Only Beautiful? Making Sense of ›Large Phenomena‹ from a Practice-Based Perspective. In: Hui/Schatzki/Shove, *The Nexus of Practices*, S. 98-113.
- Nieborg, David B./Poell, Thomas (2018): The platformization of cultural production: Theorizing the contingent cultural commodity. In: *New Media & Society* 20(11), S. 4275-4292.
- North, Dan/Rehak, Bob/Duffy, Michael S. (2015): *Special Effects. New Histories, Theories, Contexts*. Berkhamsted: British Film Institute.
- Okun, Jeffrey A./Zwerman, Susan (Hg.) (2010): *The VES Handbook of Visual Effects Industry. Standard VFX Practices and Procedures*. Amsterdam/Boston: Elsevier Focal Press.
- Orlikowski, Wanda J. (2010): The sociomateriality of organizational life: considering technology in management research. In: *Cambridge Journal of Economics* 34(1), S. 125-141.
- Ostrowska, Dorota (2010): Magic, Emotions and Film Producers: Unlocking the »Black-Box« of Film Production. In: *Wide Screen* 2(2).
- Paech, Anne (2012): Fünf Sinne im Dunkeln. Erinnerungen an die Kino-Atmosphäre. In: Philip Brunner/Jörg Schweinitz/Margrit Tröhler (Hg.): *Filmische Atmosphären*. Marburg: Schüren, S. 25-38.
- Panofsky, Eugen (1987): Ikonographie und Ikonologie. In: Ekkehard Kaemmerling (Hg.): *Ikonographie und Ikonologie. Theorien, Entwicklung, Probleme*. Köln: DuMont, S. 207-225.
- Pantenburg, Volker (2010): Migrational Aesthetics. Zur Erfahrung in Kino und Museum. In: *montage AV* 19(1), S. 37-52.
- Pardo, Alejandro (2010): The Film Producer as a Creative Force. In: *Wide Screen*, 2(2).

- Passoth, Jan-Hendrik (2017): Hardware, Software, Runtime. Das Politische der (zumindest) dreifachen Materialität des Digitalen. In: Behemoth 10(1), S. 57-73.
- Pfadenhauer, Michaela (2003): Professionalität. Eine wissenssoziologische Rekonstruktion institutionalisierter Kompetenzdarstellungskompetenz. Opladen: Leske+Budrich.
- Pfeiffer, Sabine (2010): Technisierung von Arbeit. In: Böhle/Voß/Wachtler, Handbuch Arbeitssoziologie, S. 231-261.
- Pfeiffer, Sabine (2015): Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0? Auf dem Weg zum digitalen Despotismus. In: Mittelweg 36 24(6), S. 14-36.
- Pias, Claus (2011): On the Epistemology of Computer Simulation. In: Zeitschrift Für Medien- und Kulturforschung (1), S. 29-54.
- Pickering, Andrew (1995): The Mangle of Practice. Time, Agency, and Science. Chicago/London: University of Chicago Press.
- Pink, Sarah/Horst, Heather/Postill, John/Hjorth, Larissa/Lewis, Tania/Tacchi, Jo (Hg.) (2016): Digital Ethnography. Principles and Practice. Newbury Park: Sage.
- Pink, Sarah/Ruckenstein, Minna/Willim, Robert/Duque, Melisa (2018): Broken data: Conceptualising data in an emerging world. In: Big Data & Society 5(1), S. 1-13.
- Polanyi, Michael (1966): The Tacit Dimension. Chicago: University of Chicago Press.
- Powdermaker, Hortense (1951): Hollywood: The Dream Factory. An Anthropologist Looks at the Movie-Makers. London: Secker & Warburg.
- Prince, Stephen (2011): Digital Visual Effects in Cinema: The Seduction of Reality. Piscataway: Rutgers University Press.
- Prinz, Sophia (2016): Dispositive und Dinggestalten. Poststrukturalistische und phänomenologische Grundlagen einer Praxistheorie des Sehens. In: Schäfer, Praxistheorie, S. 181-198.
- Prinz, Sophia/Göbel, Hanna K. (2015): Die Sinnlichkeit des Sozialen. Eine Einleitung. In: Göbel/Prinz, Die Sinnlichkeit des Sozialen, S. 9-49.
- Prommer, Elizabeth (2016): Film und Kino. Faszination der laufenden Bilder. Wiesbaden: Springer VS.
- Przyborski, Aglaja (2018): Bildkommunikation. Qualitative Bild- und Medienforschung. Berlin/Boston: De Gruyter.
- Przyborski, Aglaja/Wohlrab-Sahr, Monika (2010): Qualitative Sozialforschung: Ein Arbeitsbuch. München: Oldenbourg.
- Raab, Jürgen (2008): Visuelle Wissenssoziologie. Theoretische Konzeption und materiale Analysen. Konstanz: UVK.
- Ragin, Charles C. (1992): Introduction: Cases of »What is a case?« In: Charles C. Ragin/Howard S. Becker (Hg.): What is a case? Exploring the foundations of social inquiry. Cambridge: Cambridge University Press, S. 1-17.
- Rammert, Werner (1998): Technikvergessenheit der Soziologie?. In: Rammert, Technik und Sozialtheorie, S. 9-28.
- Rammert, Werner (2006): Technik in Aktion. Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen. In: Rammert/Schubert, Technografie, S. 163-195.
- Rammert, Werner (2007): Technografie trifft Theorie. Forschungsperspektiven einer Soziologie der Technik. In: TUTS – Working Papers 1. Berlin: Technische Universität

- Berlin, Fak. VI Planen, Bauen, Umwelt, Institut für Soziologie Fachgebiet Techniksoziologie.
- Rammert, Werner (2016): Technik – Handeln – Wissen. Zu einer pragmatistischen Technik- und Sozialtheorie. Wiesbaden: Springer VS.
- Rammert, Werner (Hg.) (1998): Technik und Sozialtheorie. Frankfurt a.M.: Campus.
- Rammert, Werner/Schubert, Cornelius (Hg.) (2006): Technografie. Zur Mikrosoziologie der Technik. Frankfurt a.M.: Campus.
- Rammert, Werner/Windeler, Arnod/Knoblauch, Hubert/Hutter, Michael (Hg.) (2016): Innovationsgesellschaft heute. Perspektiven, Felder und Fälle. Wiesbaden: Springer VS.
- Rautzenberg, Markus/Wolfsteiner, Andreas (2012): Einleitung. In: Benjamin Beil/Philipp Bojahr/Thomas Hensel/Markus Rautzenberg/Stephan Schwingeler/Andreas Wolfsteiner (Hg.): I am Error. Störungen des Computerspiels. In: Navigationen 12(2), S. 7-10.
- Rawls, Anne W. (2008): Harold Garfinkel, Ethnomethodology and Workplace Studies. In: Organization Studies 29(5), S. 701-732.
- Reckwitz, Andreas (2003): Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. In: Zeitschrift für Soziologie 32(4), S. 282-301.
- Reckwitz, Andreas (2010): Auf dem Weg zu einer kultursoziologischen Analytik zwischen Praxeologie und Poststrukturalismus. In: Wohlrab-Sahr, Kultursoziologie, S. 179-205.
- Reckwitz, Andreas (2012): Die Erfindung der Kreativität. Zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung. Berlin: Suhrkamp.
- Reckwitz, Andreas (2016): Kreativität und soziale Praxis. Studien zur Sozial- und Gesellschaftstheorie. Bielefeld: transcript.
- Reckwitz, Andreas (2017): Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne. Berlin: Suhrkamp.
- Reichert, Ramón (2010): Die Entregelung der Sinne. Eine Theorieperspektive zur Filmphänomenologie. In: montage AV 19(1), S. 101-115.
- Reichert, Jo (2007): Der marodierende Blick. Überlegungen zur Aneignung des Visuellen. In: Sozialer Sinn 8(2), S. 267-286.
- Reichert, Jo (2013): Gemeinsam Interpretieren. Die Gruppeninterpretation als kommunikativer Prozess. Wiesbaden: Springer VS.
- Rheinberger, Hans-Jörg (1994): Experimentalsysteme, Epistemische Dinge, Experimentalkulturen. Zu einer Epistemologie des Experiments. In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie 42(3), S. 405-417.
- Richter, Sebastian (2008): Digitaler Realismus. Zwischen Computeranimation und Live-Action. Die neue Bildästhetik in Spielfilmen. Bielefeld: transcript.
- Röhle, Theo (2010): Der Google Komplex. Über Macht im Zeitalter des Internets. Bielefeld: transcript.
- Rosa, Hartmut (2005): Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstruktur in der Moderne. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Rose, Gillian (2010): Doing Family Photography: The Domestic, the Public and the Politics of Sentiment. Ashgate: Farnham.

- Dausendschön-Gay/Frank Oberzaucher (Hg.): »Der Fall«. Studien zur empirischen Praxis professionellen Handelns. Bielefeld: transcript, S. 37-74.
- Scheffer, Thomas (2013): Die trans-sequentielle Analyse – und ihre formativen Objekte. In: Reinhard Hörster/Stefan Köngeter/Burkhard Müller (Hg.): Grenzobjekte. Soziale Welten und ihre Übergänge. Wiesbaden: Springer VS, S. 87-114.
- Scheffer, Thomas (2017a): Neue Materialismen, praxeologisch. In: *Behemoth* 10(1), S. 92-106.
- Scheffer, Thomas (2017b): Materialanalyse praxeologischer Körpersoziologie. In: Robert Gugutzer/Gabriele Klein/Michael Meuser (Hg.): *Handbuch Körpersoziologie: Forschungsfelder und Methodische Zugänge*. Wiesbaden: Springer VS, S. 487-506.
- Scheffer, Thomas (2019): Spielarten der Trans-Sequentialität. Zur Gegenwartsdiagnostik gesellschaftlicher Problembearbeitungskapazitäten entwickelt aus Ethnografien staatlicher Verfahren. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 331-358.
- Scherke, Katharina (2000): Die These von der Ästhetisierung der Lebenswelt als eine Form der Analyse des Modernisierungsprozesses. In: Sabine A. Haring/Katharina Scherke (Hg.): *Analyse und Kritik der Modernisierung um 1900 und um 2000*. Wien: Passagen, S. 109-131.
- Schiek, Daniela/Apitzsch, Birgit (2013): Doing Work. Atypische Arbeit in der Film- und der Automobilbranche im Vergleich. In: *Berliner Journal für Soziologie* 23(2), S. 181-204.
- Schindler, Larissa (2019): Transsituativität herstellen: Flugreisen und ihre Medien. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 303-330.
- Schmid, Stephan (2015): *Papier-Fernsehen: Eine Ethnographie der digitalen TV-Produktion*. Bielefeld: transcript.
- Schmidt, Robert (2012): *Soziologie der Praktiken. Konzeptionelle Studien und empirische Analysen*. Berlin: Suhrkamp.
- Schmidt, Robert (2019): Materiality, Meaning, Social Practices: Remarks on New Materialism. In: Ulrike T. Kissmann/Joost van Loon (Hg.): *Discussing New Materialism. Methodological Implications for the Study of Materialities*. Wiesbaden: Springer, S. 135-150.
- Schmidt-Lux, Thomas (2014): Kultursoziologie online. (Verstehende) Soziologie im Zeitalter des Internet. In: Fischer/Moebius, *Kultursoziologie im 21. Jahrhundert*, S. 177-187.
- Schmidt-Lux, Thomas/Wohlrab-Sahr, Monika/Leistner, Alexander (2016): *Kultursoziologie – eine problemorientierte Einführung*. Weinheim: Beltz.
- Schmiede, Rudi/Baukrowitz, Andrea/Boes, Andreas (2001): Die Entwicklung der Arbeit aus der Perspektive ihrer Informatisierung. In: Ingo Matuschek/Annette Henninger/Frank Kleemann (Hg.): *Neue Medien im Arbeitsalltag. Empirische Befunde – Gestaltungskonzepte – Theoretische Perspektiven*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 219-235.
- Schnaithmann, Christine (2019): »Harmony, not discord« – Kooperation im Büro der Larkin Company um 1900. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 35-60.

- Schnettler, Bernt (2007): Auf dem Weg zu einer Soziologie visuellen Wissens. In: *Sozialer Sinn* 8(2), S. 189-201.
- Schnettler, Bernt/Baer, Alejandro (2013): Perspektiven einer Visuellen Soziologie. Schlaglichter und blinde Flecken einer aktuellen soziologischen Debatte. In: *Soziale Welt* 64(1-2), S. 7-15.
- Schön, Donald A. (1991): Designing as Reflective Conversation with the Materials of a Design Situation. In: *Knowledge-Based-Systems* 5(1), S. 3-14.
- Schönberger, Klaus (2004): »Ab Montag wird nicht mehr gearbeitet!« Selbstverwertung und Selbstkontrolle im Prozess der Subjektivierung von Arbeit. In: Hirschfelder/Huber, *Die Virtualisierung der Arbeit*, S. 239-266.
- Schreiber, Maria (2020): *Digitale Bildpraktiken. Handlungsdimensionen visueller vernetzter Kommunikation*. Wiesbaden: Springer.
- Schroer, Markus (2006): *Räume, Orte, Grenzen. Auf dem Weg zu einer Soziologie des Raums*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Schröter, Welf/Scherer, Irene (2010): Gestaltung virtueller Arbeitswelten. Der Einfluss moderner IuK-Technologie auf das Mobilitätsverständnis und die Arbeitsorganisation. In: Dirk Balfanz/Welf Schröter (Hg.): *Gestaltete Virtualität. Realität der Neuen Medien in der Arbeitswelt – Standortbestimmung und Perspektiven*. Mössingen-Talheim: Talheimer Verlag, S. 89-124.
- Schubert, Cornelius (2006): *Die Praxis der Apparatedizin. Ärzte und Technik im Operationssaal*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Schulze, Mario (2017): *Wie die Dinge sprechen lernten: Eine Geschichte des Museumsobjektes 1968-2000*. Bielefeld: transcript.
- Schüttpelz, Erhard (2013): Einleitung. Prosumentenkultur und Gegenwartsanalyse. In: Sebastian Abresch/Benjamin Beil/Anja Griesbach (Hg.): *Prosumenten-Kultur. Siegen: universi, Massenmedien und Kommunikation* 172/173, S. 7-18.
- Schüttpelz, Erhard (2016): *Infrastrukturelle Medien und öffentliche Medien*. In: *Media in Action* (O). Working Paper. SFB Medien der Kooperation. Universität Siegen.
- Schüttpelz, Erhard (2019): Die Irreduzibilität des technischen Könnens. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 413-438.
- Schüttpelz, Erhard/Gießmann, Sebastian (2015): *Medien der Kooperation. Überlegungen zum Forschungsstand*. In: *Navigationen* 15(1), S. 7-55.
- Schütz, Alfred (1971): Strukturen der Lebenswelt. In: Ilse Schütz (Hg.): *Gesammelte Aufsätze, III: Studien zur phänomenologischen Philosophie*. Den Haag: Nijhoff, S. 153-170.
- Schütz, Alfred/Luckmann, Thomas (2003): Die Zeitstruktur des Handelns. In: Dies. (Hg.): *Strukturen der Lebenswelt*. Konstanz: UVK, S. 465-470.
- Seyfert, Robert (2011): Atmosphären – Transmissionen – Interaktionen: Zu einer Theorie sozialer Affekte. In: *Soziale Systeme* 17(1), S. 73-96.
- Shapiro, Alan N. (2013): Meaningful Information, Meaningful Lives: Principles of a Semantic Information Science. In: Hans-Christoph Hobohm (Hg.): *Informationswissenschaft zwischen virtueller Infrastruktur und materiellen Lebenswelten*. Glückstadt: Hülsbusch, S. 36-48.
- Shaviro, Steven (2010): Post-Cinematic Affect: On Grace Jones, Boarding Gate and Southland Tales. In: *Film-Philosophy* 14(1), S. 1-102.

- Sheehan, Tanya (2021): *Color Matters: Rethinking Photography and Race*. In: Bettina Gockel (Hg.): *The Colors of Photography*. Berlin/Boston: De Gruyter, S. 55-72.
- Shove, Elizabeth/Trentmann, Frank (Hg.) (2019): *Infrastructures in Practice: The Dynamics of Demand in Networked Societies*. London/New York: Routledge.
- Shove, Elizabeth/Watson, Matt/Spurling, Nicola (2015): *Conceptualizing connections: Energy demand, infrastructures and social practices*. In: *European Journal of Social Theory* 18(39), S. 274-287.
- Simmel, Georg (1902): *Der Bilderrahmen*. *Der Tag* (541). Berlin. Online: <http://socio.ch/sim/verschiedenes/1902/bildrahmen.htm> [Letzter Zugriff: 29.03.2018]. Soziologisches Institut der Universität Zürich.
- Simmel, Georg (1992 [1908]): *Exkurs über eine Soziologie der Sinne*. In: Otthein Rammstedt (Hg.): *Soziologie: Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 722-742.
- Simondon, Gilbert (2012): *Die Existenzweise technischer Objekte*. Zürich: Diaphanes.
- Sobchack, Vivian (1999): *Nostalgia for the Digital Object: Regrets on the Quickening of Quicktime*. In: Paul Majkut/Alberto J. L. Carrillo Canán (Hg.): *Phenomenology and Media: An Anthology of Essays from Glimpse*, Publication of the Society for Phenomenology and Media, 1999-2008. Bucharest: Zeta Books, S. 379-403.
- Sobchack, Vivian (2004): *Carnal Thoughts. Embodiment and Moving Image Culture*. Berkeley/Los Angeles/London: University of California Press.
- Soeffner, Hans-Georg (2006): *Visual Sociology on the Base of »Visual Photographic Concentration«*. In: Hubert Knoblauch/Bernt Schnettler/Hans-Georg Soeffner/Jürgen Raab (Hg.): *Video-Analysis. Methodology and Methods*. Frankfurt a.M.: Peter Lang, S. 205-217.
- Soeffner, Hans-Georg/Raab, Jürgen (1998): *Sehtechniken. Die Medialisierung des Sehens: Schnitt und Montage als Ästhetisierungsmittel medialer Kommunikation*. In: Rammert, Technik und Sozialtheorie, S. 121-148.
- Sørensen, Estrid (2007): *The Time of Materiality*. In: *Forum Qualitative Sozialforschung* 8(1), Art. 2.
- Spittler, Gerd (2016): *Anthropologie der Arbeit. Ein ethnographischer Vergleich*. Wiesbaden: Springer VS.
- Srnicek Nick/Williams, Alex (2015): *Inventing the Future. Postcapitalism and a World Without Work*. London: Verso.
- Stäheli, Urs (2002): *Spezialeffekte als Ästhetik des Globalen*. In: Gregor Schwering/Cars-ten Zelle (Hg.): *Ästhetische Positionen nach Adorno*. München: Fink, S. 191-214.
- Stalder, Felix (2016): *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Star, Susan L. (1999): *The Ethnography of Infrastructure*. In: *The American Behaviour Scientist* 43(3), S. 377-391.
- Star, Susan L. (2010): *This is not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept*. In: *Science, Technology, & Human Values* 35(5), S. 601-617.
- Star, Susan L./Griesemer, James R. (1989): *Institutional Ecology, »Translations« and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39*. In: *Social Studies of Science* 19(3), S. 387-420.

- Star, Susan L./Ruhleder, Karen (1996): Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. In: *Information Systems Research* 7(1), S. 111-134.
- Stark, David (2009): *The Sense of Dissonance. Accounts of Worth in Economic Life*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Stichweh, Rudolf (1998): Die Soziologie und die Informationsgesellschaft. In: Jürgen Friedrichs/M. Rainer Lepsius/Karl U. Mayer (Hg.): *Die Diagnosefähigkeit der Soziologie*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 433-443.
- Stigliani, Ilena/Ravasi, Davide (2018): The Shaping of Form: Exploring Designers' Use of Aesthetic Knowledge. In: *Organization Studies* 39(5-6), S. 747-784.
- Strandvad, Sara M. (2010): Creative work beyond self-creation – Filmmakers and films in the making. In: *STS Encounters* 3(1), S. 1-26.
- Strandvad, Sara M. (2011): Materializing ideas: A socio-material perspective on the organizing of cultural production. In: *European Journal of Cultural Studies* 14(3), S. 283-297.
- Strandvad, Sara M. (2015): Auteurism and the secondary agency of portfolios. In: *Cultural Studies* 29(2), S. 141-157.
- Strauss, Anselm (1985): Work and the Division of Labor. In: *Sociological Quarterly* 26(1), S. 1-19.
- Strauss, Anselm (1991): *Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung*. München: Wilhelm Fink.
- Strauss, Anselm/Corbin, Juliet (1994): Grounded Theory Methodology: An Overview. In: Norman K. Denzin/Yvonne S. Lincoln (Hg.): *Handbook of Qualitative Research*. London/New York: Sage, S. 273-285.
- Strehle, Samuel (2012): *Zur Aktualität von Jean Baudrillard. Einleitung in sein Werk*. Wiesbaden: Springer VS.
- Strübing, Jörg (1999): Von ungleichen Schwestern. Was forscht die Wissenschafts- und (was die) Technikforschung? In: Barbara Orth/Thomas Schwietring/Johannes Weiss (Hg.): *Soziologische Forschung: Stand und Perspektiven*. Opladen: Leske+Budrich, S. 563-579.
- Strübing, Jörg (2008): Pragmatismus als epistemische Praxis. Der Beitrag der Grounded Theory zur Empirie-Theorie-Frage. In: Kalthoff/Hirschauer/Lindemann, *Theoretische Empirie*, S. 279-311.
- Suchman, Lucy A. (1988): Representing Practice in Cognitive Science. In: *Human Studies* 11(2), S. 305-325.
- Suchman, Lucy A. (2000): Making a Case. ›Knowledge‹ and ›Routine‹ Work in Document Production. In: Luff/Hindmarsh/Heath, *Workplace studies*, S. 29-45.
- Suchman, Lucy A./Trigg, Randall/Blomberg, Jeanette (2002): Working artefacts: Ethnomethods of the prototype. In: *British Journal of Sociology* 53(2), S. 163-179.
- Sutter, Ove/Flor, Valeska (Hg.) (2017): *Ästhetisierung der Arbeit: Empirische Kulturanalysen des kognitiven Kapitalismus*. Münster: Waxmann.
- Teich, Sonya/Syed, Raqi (2015): Visual Effects. The Gender Bias Behind the Screen. In: TechCrunch. Online: <https://techcrunch.com/2015/02/02/women-in-vfx-high-tech-yet-not-tech/> vom 02.02.2015 [Letzter Zugriff: 27.02.2019].

- Toffler, Alvin (1980): *The third wave. The classical study of tomorrow*. New York: Bantam Books.
- Trischler, Ronja (2014): »Make It More Majestic«. Eine qualitative Studie zum ExpertInnenwissen in der Produktion digitaler visueller Effekte. Masterarbeit, Universität Leipzig, Institut für Kulturwissenschaften.
- Trischler, Ronja (2016): Kreativität nach der Produktion. In: *Schweizer Volkskunde* 105(1), S. 14-19.
- Trischler, Ronja (2017a): Trial and Error. Im Irrgarten digitaler Bildbearbeitung. In: *ilinx. Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* (4), S. 95-118.
- Trischler, Ronja (2017b): Let's make it look real. Bildkrisen in der Visual-Effects-Produktion. In: Il-Tschung Lim/Daniel Ziegler (Hg.): *Kino und Krise. Kultursociologische Beiträge zur Krisenreflexion im Film*. Wiesbaden: Springer VS, S. 115-135.
- Trischler, Ronja (2019): Körper/Technik in Standby. Kooperatives Warten als Voraussetzung digitaler Arbeit. In: Gießmann/Röhl/Trischler, *Materialität der Kooperation*, S. 253-274.
- Trischler, Ronja (2020): Digitale Datenimporte. Onlinesuchen als kooperative Praktiken beobachten. In: *Zeitschrift für Qualitative Forschung* 21(1), S. 37-52.
- Trischler, Ronja (2021): Die Herstellung von Materialität(en) beim Sichten. Arbeitspraktiken der digitalen Filmproduktion. In: Cornelia Escher/Nina T. Zahner (Hg.): *Begegnung mit dem Materiellen. Perspektiven aus Architektur, Kunst und Gestaltung*. Bielefeld: transcript, S. 229-248.
- Trischler, Ronja (im Erscheinen): Digitale Kreativarbeit beobachten. In: Birgit Blättel-Mink/Torsten Noack/Corinna Onnen/Michael Opielka/Katrin Späte/Rita Stein-Redent (Hg.): *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Tuma, René (2017): *Videoprofis im Alltag. Die kommunikative Vielfalt der Videoanalyse*. Wiesbaden: Springer VS.
- Tuma, René/Schnettler, Bernt/Knoblauch, Hubert (2013): *Videographie. Einführung in die interpretative Videoanalyse sozialer Situationen*. Wiesbaden: Springer VS.
- UNCTAD (2008): *Creative Economy Report 2008. The challenges of assessing the creative economy: towards informed policy-making*. United Nations. Online: https://unctad.org/system/files/official-document/ditc20082cer_en.pdf [Letzter Zugriff: 16.07.2021].
- UNCTAD (2018): *Creative Economy Outlook. Trends in international trade in creative industries 2002-2015. Country Profiles 2005-2014*. United Nations. Online: https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2018d3_en.pdf [Letzter Zugriff: 16.07.2021].
- Venkatasawmy, Rama (2013): *The digitalization of cinematic visual Effects: Hollywood's coming of age*. Lanham/Plymouth: Lexington Books.
- Vertesi, Janet/Ribes, David (Hg.) (2019): *digitalSTS: A Field Guide for Science & Technology Studies*. Princeton: Princeton University Press.
- vom Lehn, Dirk/Webb, Helena/Heath, Christian/Gibson, Will (2015): Sehen professionell Sehen. Die interaktive Konstitution visueller Wahrnehmung durch Optiker und ihre Klienten. In: Göbel/Prinz, *Die Sinnlichkeit des Sozialen*, S. 399-415.

- von Scheve, Christian (2017): A social relational account of affect. In: *European Journal of Social Theory* 21(1), S. 39-59.
- von Streit, Anne (2011): *Entgrenzter Alltag – Arbeiten ohne Grenzen? Das Internet und die raum-zeitlichen Organisationsstrategien von Wissensarbeitern*. Bielefeld: transcript.
- Vonderau, Patrick (2016): Introduction: On Advertising's Relation to Moving Pictures. In: Bo Florin/Nico de Klerk/Patrick Vonderau (Hg.): *Films that sell. Moving Pictures and Advertising*. London: British Film Institute, S. 1-20.
- Voß, G. Günter/Pongratz, Hans J. (1998): Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der »Ware Arbeitskraft«? In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 50(1), S. 131-158.
- Wagner, Elke/Barth, Niklas (2020): Die kommunikative Konstruktion der Daten. Mediendebatten des Digitalen. In: Maasen/Passoth, *Soziologie des Digitalen – digitale Soziologie?*, S. 91-108.
- Wagner, Elke/Stempfhuber, Martin (2015): Praktiken des Digitalen: Über die digitale Transformation soziologischer Unterscheidungen. In: Florian Süssenguth (Hg.): *Die Gesellschaft der Daten*. Bielefeld: transcript, S. 67-92.
- Weber, Max (1972): *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Weidenhaus, Gunther (2015): *Soziale Raumzeit*. Berlin: Suhrkamp.
- Wendler, Reinhard (2008): Das Spiel mit Modellen. In: Ingeborg Reichle/Steffen Siegel/Achim Spelten (Hg.): *Visuelle Modelle*. München: Wilhelm Fink, S. 101-116.
- Wendler, Reinhard (2013): *Das Modell zwischen Kunst und Wissenschaft*. München: Wilhelm Fink.
- Wiedemann, Lisa (2021): Being on Standby: On maintenance work in chronic disease management. In: *ephemera* 21(1), S. 31-58.
- Wieser, Matthias (2015): Inmitten der Dinge. Zum Verhältnis von sozialen Praktiken und Artefakten. In: Karl H. Hörning/Julia Reuter (Hg.): *Doing Culture. Neue Positionen zum Verhältnis von Kultur und sozialer Praxis*. Bielefeld: transcript, S. 92-107.
- Wieser, Matthias (2019): Technik aus kultursoziologischer Perspektive. In: Stephan Moebius/Frithjof Nungesser/Katharina Scherke (Hg.): *Handbuch Kultursoziologie*. Wiesbaden: Springer VS, S. 629-43.
- Wieser, Matthias (2020): Zur Materialität medialer Praktiken. In: Patrick Bettinger/Kai-Uwe Hugger (Hg.): *Praxistheoretische Perspektiven in der Medienpädagogik*. Wiesbaden: Springer VS, S. 111-127.
- Wilkie, Alex/Michael, Mike (2015): The design studio as a centre of synthesis. In: Farías/Wilkie, *Studio studies*, S. 25-39.
- Williams, Raymond (1983): *Culture and Society, 1780-1950*. New York: Anchor Books.
- Wirth, Werner/Hofer, Matthias (2008): Präsenzerleben. Eine medienpsychologische Modellierung. In: *montage AV* 17(2), S. 159-175.
- Wittmann, Barbara (2009): Symptomatologie des Zeichnens und Schreibens. Verfahren der Selbstaufzeichnung. In: Barbara Wittmann (Hg.): *Spuren erzeugen. Zeichnen und Schreiben als Verfahren der Selbstaufzeichnung*. Zürich/Berlin: Diaphanes, S. 7-20.

- Woermann, Niklas (2013): Die unmögliche De-Visualisierung von Wissen. Über einige Sehpraktiken einer extremen Gemeinschaft. In: Lucht/Schmidt/Tuma, Visuelles Wissen und Bilder des Sozialen, S. 87-103.
- Wohlrab-Sahr, Monika (Hg.) (2010): Kultursoziologie. Paradigmen – Methoden – Fragestellungen. Wiesbaden: Springer VS.
- Wood, Aylish (2015): Software, Animation and the Moving Image: What's in the Box? Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Yaneva, Alben (2005): Scaling up and down: Extraction trials in architectural design. In: Social Studies of Science 35(6), S. 867-894.
- Zink, Veronika (2016): Affekte. Ein nano-politisches Unternehmen. In: Bernhard Giesen/Francis le Maitre/Nils Meise/Veronika Zink (Hg.): Überformungen: Wir ohne Nichts. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft, S. 182-202.
- Zukin, Sharon/Papadantonakis, Max (2017): Hackathons as Co-optation Ritual: Socializing Workers and Institutionalizing Innovation in the »New« Economy. In: Anne L. Kalleberg/Steven P. Vallas (Hg.): Precarious Work. Research in the Sociology of Work, Volume 31. Bingley: Emerald Publishing Limited, S. 157-181.

Filmverzeichnis

- FIGHT CLUB. David Fincher. US/GER 1999.
- PULP FICTION. Quentin Tarantino. US 1994.
- THE FATE OF THE FURIOUS. F. Gary Gray. US 2017.

Transkriptionshinweise

A1:	Sprecher*in (Abkürzungen: Artists ^A , Mitarbeiter*in ^M , Producer ^P , Supervisor ^S , Forscherin ^F , Vorführer*in ^V)
digi-	Abbruch einer Äußerung
di::gital	Silbendehnung
<u>visuell</u>	Betonung
°see°	Leise gesprochen in Relation zum restlichen Beitrag
YEAH	Laut gesprochen in Relation zum restlichen Beitrag
Effects	Englische Aussprache im Deutschen
#Name#	Abkürzung eines Namens
// alright //	Kurze Einwürfe in den Redefluss
[[...]]	Beginn bzw. Ende einer Überlappung von Gesprächsbeiträgen
{lacht}	Sprachbegleitende Handlungen/Ereignisse, interpretierende Ergänzungen
@mate@	lachend gesprochen
(.)	Pause, ein Punkt entspricht ca. 0,5 Sekunden
(2)	Dauer einer Pause in Sekunden
[Serie]	Anonymisierung von Namen
[...]	Auslassung
()	Unverständlich
(Shot)	Vermuteter Wortlaut

Danksagung

Mein Dank gilt zuerst allen Visual-Effects-Artists, Producern, Supervisors und Coordinators, an deren Arbeitsalltag ich teilhaben durfte und die auch darüber hinaus für Gespräche und meine Fragen bereitstanden. Ohne ihre Offenheit, Begeisterung und Geduld wäre die vorliegende Studie nicht möglich gewesen.

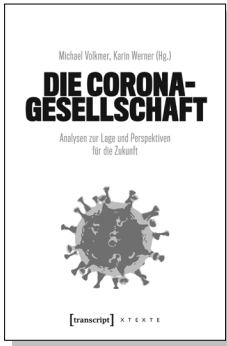
Die Veröffentlichung basiert auf meiner Doktorarbeit »*Visual Effects. Digitale Gestaltung organisieren*«, die ich 2019 am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt eingereicht habe. Ich bedanke mich bei Thomas Scheffer für die Betreuung der Arbeit und seine stets produktiven und unkomplizierten Rückmeldungen zu Forschungspraxis und Analyse, die fachliche Beratung sowie akademische Unterstützung. Ebenso danke ich Hannes Krämer für die Betreuung, seine umsichtigen und bereichernden Gedanken und seine wissenschaftliche Förderung.

Für die Unterstützung durch ein Promotionsstipendium danke ich dem International Graduate Centre for the Study of Culture (GCSC) an der JLU Gießen – und damit auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Mein Dank gilt den Herausgeber*innen von Media in Action für die Aufnahme in die Reihe und dem SFB 1187 Medien der Kooperation in Siegen, der diese Publikation finanziert hat. Ich danke Aurora A. Sauter und Anna Hering für ihre Mithilfe beim Korrektorat des Manuskripts.

Inhaltlich wurde meine Arbeit im Netzwerk Empirische Kultursoziologie, im Arbeitskreis Politische Ethnografie in Frankfurt, im Kolloquium des Fachbereichs 03 in Gießen, dem DFG-Netzwerk Künstlerisch-Kreative Erwerbsarbeit, in Workshops und Arbeitsgruppen am GCSC, GKG und GGS in Gießen sowie am Siegener SFB beflügelt. Aus diesen Kreisen und darüber hinaus danke ich meinen Kolleg*innen für kluge Kritik, fundierte fachliche Anmerkungen sowie kollegialen – und in vielen Fällen freundschaftlichen Beistand, vor allem Christine Neubert, Lena Dreier, Julia Böcker, Andreas Bischof, Maria Jakob, Philipp Schäfer, Marcus Heinz und Franz Erhard, Marlen Löffler, Tamara Dangelmaier und Diana Fischer, Heike Greschke, Andreas Langenohl, Jörn Ahrens, Jagoda Motowidlo, Veronika Zink, Sebastian Gießmann, Valentin Janda und Mario Schulze.

Von Herzen bedanke ich mich bei meinen Eltern, Jordis und Blair und meinen Freund*innen, besonders Katha und Milena, für ihre umfassende und liebevolle Unterstützung lange vor, während und weit über meine Promotion hinaus.

Soziologie



Michael Volkmer, Karin Werner (Hg.)

Die Corona-Gesellschaft

Analysen zur Lage und Perspektiven für die Zukunft

2020, 432 S., kart., Dispersionsbindung, 2 SW-Abbildungen
24,50 € (DE), 978-3-8376-5432-5

E-Book:

PDF: 21,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5432-9

EPUB: 21,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-5432-5



Gabriele Winker

Solidarische Care-Ökonomie

Revolutionäre Realpolitik für Care und Klima

März 2021, 216 S., kart.

15,00 € (DE), 978-3-8376-5463-9

E-Book:

PDF: 12,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5463-3



Wolfgang Bonß, Oliver Dimbath,

Andrea Maurer, Helga Pelizäus, Michael Schmid

Gesellschaftstheorie

Eine Einführung

Januar 2021, 344 S., kart.

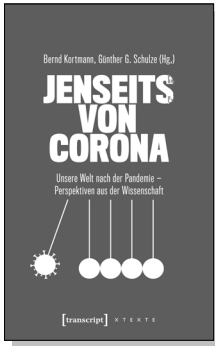
25,00 € (DE), 978-3-8376-4028-1

E-Book:

PDF: 21,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4028-5

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten
finden Sie unter www.transcript-verlag.de**

Soziologie



Bernd Kortmann, Günther G. Schulze (Hg.)

Jenseits von Corona

Unsere Welt nach der Pandemie –
Perspektiven aus der Wissenschaft

2020, 320 S., Klappbroschur, Dispersionsbindung,
1 SW-Abbildung

22,50 € (DE), 978-3-8376-5517-9

E-Book:

PDF: 19,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5517-3

EPUB: 19,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-5517-9



Detlef Pollack

Das unzufriedene Volk

Protest und Ressentiment in Ostdeutschland
von der friedlichen Revolution bis heute

2020, 232 S., Klappbroschur, Dispersionsbindung,
6 SW-Abbildungen

20,00 € (DE), 978-3-8376-5238-3

E-Book:

PDF: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5238-7

EPUB: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-5238-3



Juliane Karakayali, Bernd Kasperek (Hg.)

movements.

**Journal for Critical Migration
and Border Regime Studies**

Jg. 4, Heft 2/2018

2019, 246 S., kart.

24,99 € (DE), 978-3-8376-4474-6

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten
finden Sie unter www.transcript-verlag.de**

