

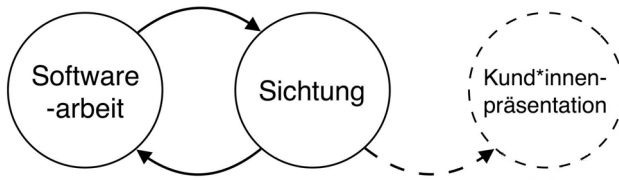
Effekte entwerfen

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, alltägliche 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 »Pflege« ^{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.

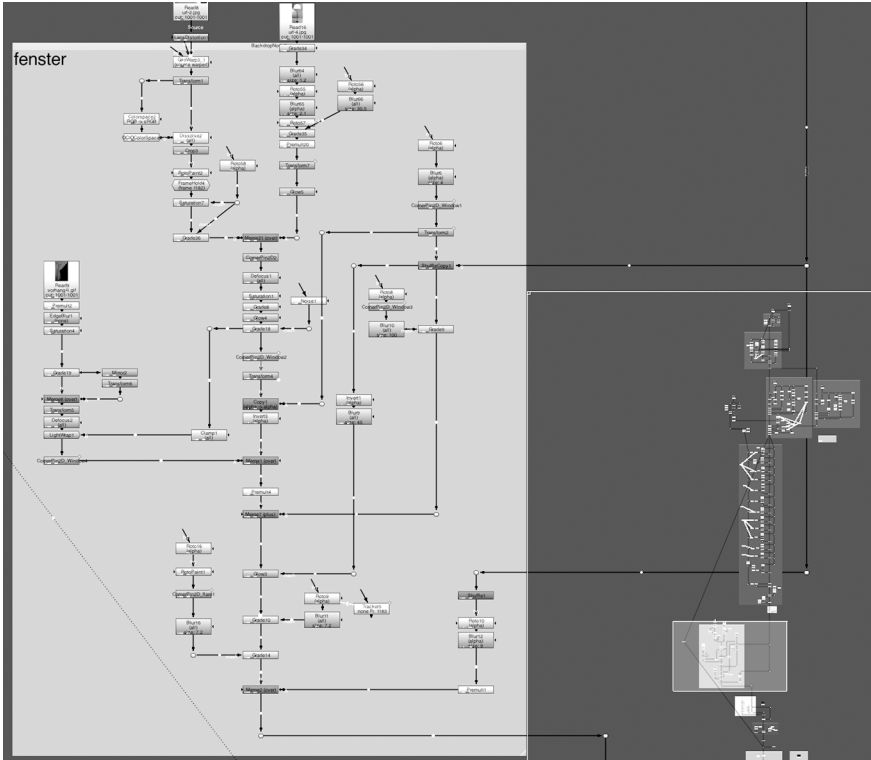
Prinzipiell bestand das Visual-Effects-Script aus einer grafischen Übersicht über die Elemente und Befehle (»*all the files*« z. 1, »*multiple resources form different locations*« z. 2,

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«



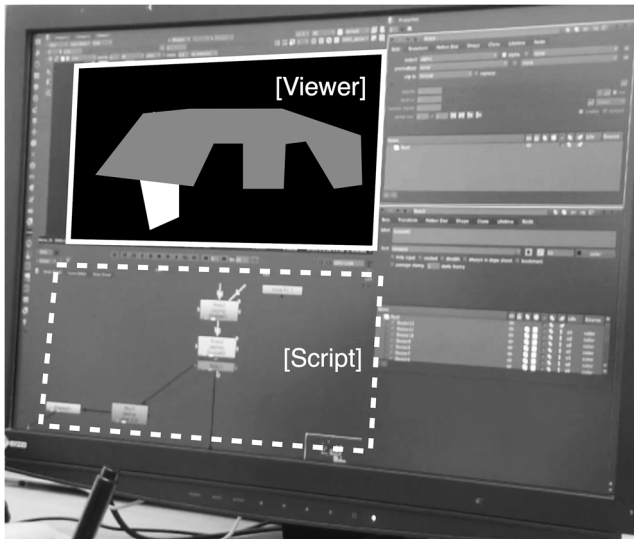
Quelle: Screenshot [D3/17.06.2015], veröffentlicht in Trischler 2017, S. 102

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.

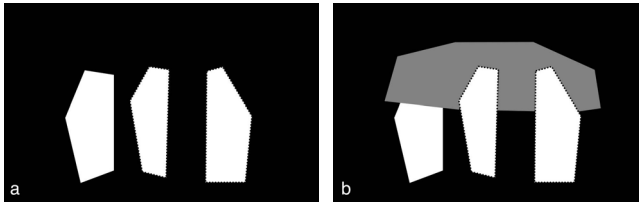
In der Praxis waren dahingehend verschiedene Methoden nachvollziehbar, mit denen die akkumulative Form der Skripte über den individuellen Gebrauch hinaus geordnet wurden. Damit wurden Übergänge zwischen verschiedenen Episoden der Softwarearbeit erleichtert. So war beispielsweise die typische rechtwinklige 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 Videoaufnahme [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

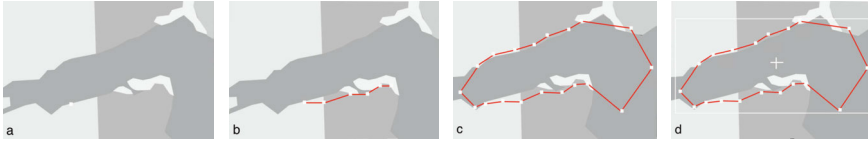
Die Umsetzung der gestalterischen Aufgabe, eine der gefilmten Personen aus dem Vordergrund des Filmbildes auszuschneiden, zeigte sich als sequentielle, situierte Interpretationsleistung am Arbeitsobjekt. Im Anschluss der zitierten Episode [D3/2015/V1a:

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 Computermodelle, 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 Computermodellen Filmbilder errechnet wurden, nach deren Sichtung zur Weiterarbeit aber wieder auf die Computermodelle zurückgegriffen wurde, die veränderbar blieben.

Die Computermodelle 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 fakst«. 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.

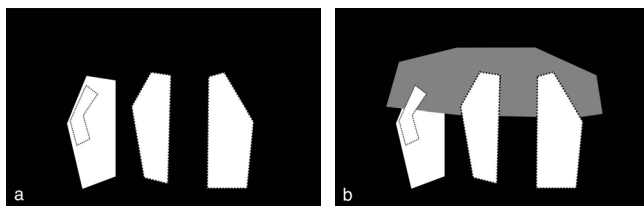
In dieser Erklärung sind wichtige Aspekte der nun fokussierten Vor-Schau angesprochen: Ein Playblast sollte Artists helfen, Gestaltungsergebnisse (»final render results« Z. 2) zur Bewertung (»evaluate your work« Z. 3f.) verlässlich (»realistic idea« Z. 2) vorherzusehen (»preview« Z. 1). Die dadurch gesicherteren 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]

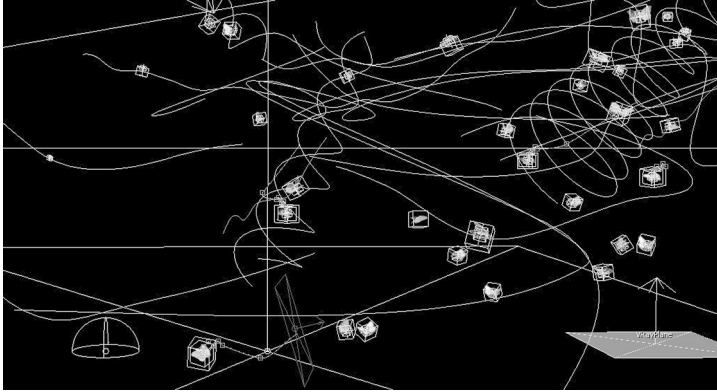
Wie ich einleitend am Fortgang des Rotoskopie-Beispiels [D3/2015/V1] zeige, waren Praktiken der Vor-Schau in die Praktiken der Di-Vision eingebunden. Nachdem der Artist die Maske gezogen hatte, testete er ihre Wirkung auf dem ersten Keyframe der Aufnahme, indem er im »Viewer« der Compositing-Software 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 Farías) 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.« (Farías 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.