

## 4 Heuristiken der Aushandlung und Visualisierung

---

Die folgenden beiden Abschnitte führen zwei theoretisch von den Science and Technology Studies beziehungsweise der Wissenschaftsforschung inspirierte Konzepte ein, welche in der folgenden ethnografischen Arbeit als Heuristiken dienen, um auf die aufgeworfenen Fragen Antworten zu finden. Es handelt sich dabei um das Konzept der »trading zone« (4.1) sowie die zwei Visualisierungsmodi Daten erkennen und Evidenz befestigen (4.2).

### 4.1 Die »trading zone«

Wo – wie im Datenjournalismus – verschiedene Expertisen zusammenkommen, um Erkenntnisse zu produzieren, unterliegt dies einem Prozess der Aushandlung und Koordination. Diese Arbeit nutzt im Folgenden die Heuristik der »trading zone«. Sie ist Peter Galisons (1997) theoretisches Destillat aus seiner monumentalen historischen Nachzeichnung des Feldes der Physik, in welchem sich über Jahrzehnte Gruppierungen beziehungsweise Subkulturen der theoretischen und der experimentellen Physik (und ihre jeweiligen Erkenntnisinstrumente) parallel und schliesslich zueinander hin entwickelten. Durch das Aufeinandertreffen dieser verschiedenen Subkulturen in der Physik entsteht ein Raum, in dem sie ihre verschiedenartigen Datengrundlagen, Annahmen, Instrumente und Evidenzansprüche austauschen und koordinieren. Für ihre Kommensurabilität entwickeln die Subkulturen vermittelnde Konzepte, Galison spricht von Austauschregeln sowie »interlanguages«. Er nutzt dafür auch den anthropologischen Begriff der Kreolsprache: eine Mischform, mithilfe derer man sich mindestens in gewissen Bereichen versteht und woraus wiederum Erkenntnisse und allenfalls eine neue Subkultur entstehen kann.

Natürlich eignen sich weder das Feld des Datenjournalismus noch die beiden Teams direkt für einen Vergleich, zu unterschiedlich sind die Ausgangsla-

gen. Die kurze Beschreibung der *trading zone* zeigt aber, dass sie einen analytischen Rahmen auch für die Aushandlung von Expertisen auf einer Mikro-Ebene bieten kann. Galison (1997:783) beschreibt, dass Subkulturen verschiedene Vorstellungen davon haben, »what entities there were, how they were classified, and how one demonstrated their existence«. Das entwickelte Expertisen-Dreieck (Abbildung 2) skizziert ähnliche Aspekte: Es geht um die Koordination von verschiedenartiger Materialität, epistemologischen Ansprüchen und professioneller Kultur sowie die Aushandlung darauf basierender Praktiken. Zusätzlich zur ursprünglich diskursfokussierten Heuristik der *trading zone* erweitert Anderson mit seinem Expertisen-Begriff die Verhandlungsmasse um eine explizit materielle Perspektive – es geht um die Vernetzung von Welten und Dingen (in seinem Artikel mit Bezug zum Journalismus):

»This article, then, is an attempt to trace the operation of journalistic expertise through an analysis of worlds and things. It concludes that the social and material aspects of journalistic knowledge do not congeal into solid domains of expertise battled over by well-bounded social groups. Rather, it argues that journalistic expertise is a socio-material property of messy networks. To the degree that these structures of expertise momentarily cohere, they do so on the basis of temporary network assemblages that are partly structured by power games, but also structured by different cultural understandings of what constitutes valid digital evidence, and thus what ›belongs‹ in the journalistic network.« (Anderson 2013a:1010)

Auch an Galison anschliessende Arbeiten nutzten den Expertisen-Begriff – zum Beispiel Collins et al. (2007), welche Aushandlungsräume typisieren anhand der Merkmale Homo-/Heterogenität des Feldes sowie ob die Parteien (freiwillig) kollaborieren oder dazu gezwungen sind. Die Autoren weisen darauf hin, dass Galisons Konzept sehr sprachlastig ist und Materialitäten nicht inkludiert, ausser sie sind Teil des Diskurses (Collins et al. 2007:661).

Aufgrund der festgestellten Diversität der Narrative und ihrer Erfolgsgeschichten geht meine Arbeit nicht von einer dominanten Expertise und einer erzwungenen Aushandlung aus, sondern von einem »mutual agreement to trade« (Collins et al. 2007:658) innerhalb des datenjournalistischen Feldes. Es stellt sich die Frage, ob es sich bei Datenjournalismus um ein noch heterogenes Feld (mit gemäss Collins entstehender »interactional expertise«) handelt oder ob sich dieses bereits homogenisiert hat und daraus eine neue »interlanguage« entstanden ist.

Ein Anhaltspunkt zur Beantwortung dieser Frage besteht darin, dass »inter-language trading zones operate by developing new cultural tools« (Collins et al. 2007:660) – die Entwicklung neuer kultureller Werkzeuge weist also auf eine stabile ›Sprache‹ hin. Allerdings verbleibt die Aufgabe, die diskurslastige Galison-Konzeption um eine materielle Perspektive zu erweitern – dieser Aufgabe wird sich der nächste Abschnitt widmen.

Zuerst verbleibt festzuhalten: Obwohl also Galisons Konzept von verhandelnden Subkulturen ausgeht, während diese Arbeit eher von Expertisen im Sinne Andersons spricht, so sind die damit referenzierten Prozesse sich genügend ähnlich, um in beiden Fällen die *trading zone* als Heuristik einzusetzen. So nutzten denn auch verschiedene weitere Arbeiten aus der Journalismusforschung den Rahmen der *trading zone*, um das Aufeinandertreffen verschiedener Kulturen beziehungsweise Expertisen als Aushandlung zu betrachten: Journalist\*innen und Programmierer\*innen (Lewis und Usher 2014, 2016; Hannaford 2015); Foto- und Textjournalist\*innen (Lowrey 2002); Journalist\*innen und Software-Entwickler\*innen (Ananny 2012); Informationsdesigner\*innen und ihre Auftraggebenden aus verschiedenen Bereichen (Smit et al. 2014).

## 4.2 Durch Visualisierungen Daten erkennen und Evidenz befestigen

In Kapitel 3 schien immer wieder die koordinierende Rolle von Datenvisualisierungen beziehungsweise grafischer Expertise durch. Die abgeleitete Hypothese daraus besteht darin, dass Elemente der Materialität (beispielsweise digitale Daten), epistemologische Ansprüche (beispielsweise Objektivität) sowie die professionelle Kultur im Datenjournalismus nur mit einem Fokus auf Datenvisualisierungen vollständig gefasst werden können. Um in der ethnografischen Untersuchung der datenjournalistischen Praktiken diese Vermutung zu untersuchen, benötigt es eine entsprechende Heuristik. Der Blick fällt dabei auf die Science and Technology Studies (STS), welche sich seit Jahrzehnten damit beschäftigen, wie im Zusammenspiel von Wissen, Kultur und Technologien Erkenntnisse entstehen – und welche zur Rolle von Visualisierungen in diesem Prozess entsprechende Konzepte entwickelt haben.<sup>1</sup> Die STS haben ge-

1 In den folgenden Abschnitten ist meist von »Visualisierungen« (und nicht Datenvisualisierungen) die Rede. Dies deshalb, um zu differenzieren, dass die Laborstudien teilweise wissenschaftliche Visualisierungen analysierten, die nicht auf Zahlen als Da-

zeigt, dass Datenvisualisierungen nicht ignorieren kann, wer die Produktion von Evidenz unter dem epistemologischen Anspruch nach Objektivität untersucht (Daston und Galison 2007). Visualisierungen sind Teil der »Erkenntnis-maschinerie« in den Wissenschaften, indem sie »collaborative seeing« organisieren (Amann und Knorr-Cetina 1988:164).

#### 4.2.1 Das Labor als Fabrik der Erkenntnis

»Wir schauen mit den eigenen Augen, wir sehen mit den Augen des Kollektivs«, schrieb der Wissenschaftssoziologe Fleck 1947 (Fleck 1983:154). Rund vier Jahrzehnte danach griffen innerhalb der STS die Laborstudien das Thema der visuellen Erkenntnisproduktion und deren soziale Hintergründe auf, indem sie den Konstruktionsprozess wissenschaftlicher Fakten in den Labors ethnografisch untersuchten. Was mit Latours und Woolgars »Laboratory Life« (1979) begann, führten Knorr-Cetina (1981), Lynch (1988, 2012) und wiederum Latour (2012) weiter, dabei die Rolle von Datenvisualisierungen vertiefter beleuchtend.

Insbesondere die Arbeiten Karin Knorr-Cetinas – mit ihrem Fokus auf epistemische Prozesse und damit verbundene Kommunikationsmodi – erweisen sich für die vorliegenden Fragestellungen als besonders aufschlussreich. Sie charakterisiert Labore als »Orte der Weltkonstruktion« (Knorr-Cetina 1988:320), verstanden (auch) in einem metaphorischen Sinne: Das Labor lässt sich in verschiedensten Disziplinen und in unterschiedlicher Form wiederfinden – es ist überall dort, wo Wirklichkeit erzeugt wird: »Laboratorien sind Instrumente, die in meist lokaler und eingegrenzter Weise auf bestimmte Erzeugungsvorgänge spezialisiert sind. Die Vorstellungen von Laboratorien als Erzeugungsquellen der verschiedenen Wissenschaften ist [sic!] also durchaus wörtlich zu verstehen« (Knorr-Cetina 1988:334f). Weiter charakterisiert Knorr-Cetina das Labor als Ort, zu dem weit mehr als Maschinen und Apparaturen gehören: »Verkörperte Tätigkeit, mündliche Interaktion und Vertextung sind Aspekte allen Forschungshandelns« (Knorr-Cetina 1988:335). Im Folgenden fokussiert sie auf die Mündlichkeit. Sie argumentiert, dass »Mündlichkeit im

---

ten und auch nicht auf digitalen Datensätzen basieren. Zwar könnte man auch andere Grundlagen als »Forschungsdaten« bezeichnen. Da die Digitalität als Charakteristik der Datenvisualisierungen im Datenjournalismus eine wichtige Rolle spielt, wie später Kapitel 5 nochmals aufzeigen wird, verwende ich hier für andere wissenschaftlich-technische Bilder den Begriff »Visualisierungen«.

Arbeitsbanklabor *zum technischen Instrument gesteigert* wird: in Form von ›shop talk‹, von technischen Gesprächen, ist sie *Instrument der Erzeugung von Wissen aus dem Händischen und Apparativen des Labors*. [alle Hervorhebungen im Original]« (Knorr-Cetina 1988:336). Bereits an dieser Stelle verweist die Autorin darauf, dass Gespräche über Visualisierungen die »unklaren Spuren« darauf erst erkennbar machen, sie interpretiert und in lesbare »Daten« transformiert werden (Knorr-Cetina 1988:336f). Das Gespräch dient »als *Denkprothese* genauso wie als ›Sinnesprothese« (Knorr-Cetina 1988:340).

Erst in ihrer Studie über die Wissenskulturen in den Disziplinen der Molekularbiologie und der Teilchenphysik (Knorr-Cetina 2002, im englischen Original 1999 erschienen) führt Knorr-Cetina den Begriff der Erkenntnismaschinerie ein. Der Begriff wird nicht einheitlich verwendet, sondern in Variationen wie Wissensmaschinerie oder -technologie oder empirische Maschinerie. Knorr-Cetina (2002:13) ordnet ein: »In der vorliegenden Studie bin ich nicht an der Konstruktion von Erkenntnis interessiert, sondern an der Konstruktion der Maschinerien, durch die Erkenntnis konstruiert wird.« Erkenntnismaschinerien sind Vergleichsmethoden, Kriterien, Konventionen, Gewohnheitsregeln, Selbstverständlichkeiten – kulturelle Strukturen, welche die Produktion und Evaluation von Erkenntnissen rahmen.

Man findet den Begriff der Maschinerie bereits in Werken aus den Achtzigerjahren (allerdings ohne genauere Beschreibung) – nämlich als »machinery of seeing« in Klaus Amann und Knorr-Cetinas (1988:138) grundlegendem Papier über die Produktion visueller Evidenz in Laboren. Die beiden verweisen gleich zu Beginn des Papiers auf die Autorität von visueller Information und die damit einhergehende starke Wahrheitszuschreibung:

»Consider that in the natural sciences evidence appears to be embodied in visibility; in a literal sense, it is embodied in what we can see on a data display. Thus understood, the notion of evidence is built upon the difference between what one can see and what one may think, or have heard, or believe. Among these modes of relating to an object, only seeing bestows on objects an accent of truth.« (Amann und Knorr-Cetina 1988:134)

Autor und Autorin nehmen diese Ausgangslage zum Anlass, um das, was (Natur-)Wissenschaftler\*innen *sehen*, als Endprodukt eines langen Prozesses des Erkennens und Befestigens von visueller Evidenz zu betrachten. In diesem Prozess nehmen Visualisierungen zwei Funktionen ein: Sie dienen einerseits als Arbeitsoberfläche der Erkenntnismaschinerie, andererseits als Montage, auf welcher die Erkenntnisse in spezifischer Weise befestigt werden, sodass

sie als Evidenz erscheinen. Beide Visualisierungsmodi sind mit einem Set an Praktiken verbunden.

Die zwei Modi und ihre Praktiken bilden als Heuristik das Gerüst für die folgenden Abschnitte und dienen später dazu, die datenjournalistischen Praktiken zu untersuchen.<sup>2</sup> Die folgenden beiden Abschnitte führen dieses Gerüst ein, indem sie auf den Ideen Amann und Knorr-Cetinas aufbauen und sie mit theoretischen Überlegungen weiterer Autor\*innen – meist aus den STS – ergänzen.

#### 4.2.2 Visualisierung als Erkenntnismaschinerie des Sehens

Amann und Knorr-Cetina bezeichnen das Sehen als Erkenntnismaschinerie und subsumieren dazu unter dem Begriff *seeing data*<sup>3</sup> ein Set an Praktiken, bei denen das Ziel darin besteht, »to achieve the work of seeing what the data consist of [Hervorhebung im Original]« – die Visualisierung wird zur Arbeitsoberfläche (»workplace«), das Sehen zur Maschinerie, so Amann und Knorr-Cetina (1988:138). Das Sehen ist für die beiden eine wechselseitig ausgeführte Praxis, welche die »sense data« mit der externen Welt verbindet – hauptsächlich durch Konversationen (Amann und Knorr-Cetina 1988:138ff).

Die Überlegungen verschiedener anderer STS-Forscher\*innen sind daran anschlussfähig. Sie beschreiben und präzisieren die Erkenntnismaschinerie des Sehens durch verschiedene Elemente, die sich ergänzen und ineinander greifen: Die Metapher der externalisierten Netzhaut verweist auf Praktiken der Selektion und Sichtbarmachung durch Visualisierungen; die Sinnggebung erfolgt durch die Abstimmung von Theorie, Empirie und Instrumenten; Mathematisierung, Geometrisierung und das visuelle Vokabular bilden eine visuelle Kultur. Diese Elemente sind eng miteinander verknüpft, sich gegenseitig beeinflussend – sie werden hier in Abschnitte gebündelt, um die theoretischen Bezüge besser verständlich zu machen.

---

2 Wie dem Forschungsdesign (Kapitel 2) zu entnehmen ist, passiert(e) dieser Prozess iterativ mit der Beobachtung und Analyse des Feldes – auch wenn die theoretischen Überlegungen durch dieses Kapitel separiert und vorangestellt sind.

3 Im Folgenden nutze ich als Übersetzung den Begriff »Daten erkennen«. Dies trägt insbesondere dem Prozess, den die Praktiken des *seeing data* beschreiben (siehe nachfolgender Satz), Rechnung: Zu »sehen«, woraus Daten bestehen, deutet bereits auf den dafür nötigen Erkenntnisprozess hin.

Abbildung 5: Ausschnitt aus der Untersuchung von Amann und Knorr-Cetina 1988:161: Ein Autoradiogramm als Arbeitsoberfläche.

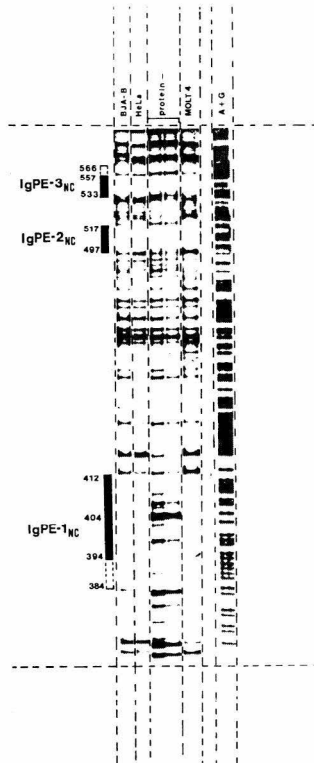


Exhibit 4. Montaged autoradiograph display assembled from various original films. The lines indicate the cuts participants made in piecing the display together. Note also the pointers (bars) and labels at the edges of the image. Compare this autoradiograph with the unedited film reproduced in Exhibit 1

### Die externalisierte Netzhaut: Sichtbarmachung durch Selektion

Verschiedene Forscher\*innen beschreiben Visualisierungen als Heuristik der Sichtbarmachung: Sie machen Zusammenhänge und Muster sichtbar, die sich sonst dem Wahrnehmungsvermögen entziehen (Heintz und Huber 2001:17); sie visualisieren, was zuvor ein unsichtbares Phänomen war (Burri 2008:349). Dabei wird explizit die körperliche Dimension der Praktik des Erkennens,

das Auge in seiner äusseren wie inneren Dimension, miteinbezogen (Johnson 2007).

Es ist die Netzhaut, welche im menschlichen Auge die Projektionsfläche darstellt, auf welche die Umwelt abgebildet wird:

»Die Netzhaut, Retina (von lateinisch rete ›Netz‹) oder innere Augenhaut ist das mehrschichtige, spezialisierte Nervengewebe, das die Innenseite des Auges der Wirbeltiere, einiger Tintenfische und Schnecken auskleidet. In der Netzhaut wird das einfallende Licht, nachdem es die Hornhaut, die Linse und den Glaskörper durchquert hat, in Nervenimpulse umgewandelt. Dem abdunkelnden retinalen Pigmentepithel liegt von innen die Schicht der lichtempfindlichen Sinneszellen (Fotorezeptoren) an. Deren Impulse werden in weiteren Schichten von Nervenzellen, die nach innen folgen, verarbeitet und weitergeleitet. Daneben enthält die Retina verschiedene unterstützende und versorgende Strukturen.

Vereinfacht ausgedrückt wird die Netzhaut damit zu einer Art Projektionsfläche für die Abbildung unserer Umgebung, ähnlich einer Leinwand oder einem lichtempfindlichen Film, und leitet die durch Lichtreize hervorgerufenen Erregungen weiter an Hirnregionen.«<sup>4</sup>

Michael Lynch nutzte in den Achtzigerjahren die Netzhaut als Metapher, um die Funktion von Visualisierungen zu verorten. Im Aufsatz »Discipline and the Material Form of Images« (im Original 1985 veröffentlicht, hier nutze ich eine Abschrift von 2012) führt Lynch die Metapher folgendermassen aus:

»Graphic formats, instrumental fields and preparatory techniques in histology penetrate both the field of what is visible and the means for perceiving it. It is as though they operate as elements of an externalized retina, activating the perceptible and schematically processing it. Analogous to the specialized retinal cells which are said to constitute our visual world by detecting lines, edges and coded ranges of colour, the externalized retina acts flexibly to manipulate graphic and instrumental edges and codes in order to constitute the sensible, palpable, tangible and appreciable properties of data. [...] An instrument, and the accompanying project of ›domesticating‹ or routinizing space and time in accordance with the instrument's use, prepares the

---

4 Einführung in den Wikipedia-Eintrag zum Begriff »Netzhaut«: <https://de.wikipedia.org/wiki/Netzhaut> (6. Dezember 2019)

way for perception by pre-coding, geometrizing and normalizing the properties of what comes to be perceived. An active reconstruction of the world is achieved.« (Lynch 2012:402)

Visualisierungen als externalisierte Netzhaut lassen Objekte und Relationen sichtbar und greifbar werden als Resultat von technischen Fähigkeiten und komplexen Instrumenten (Lynch 2012:384). Dieses Zusammenspiel gilt es im Folgenden zu untersuchen.

### **Sinngebung durch die Abstimmung von Theorie, Empirie, Instrumenten**

Daston und Galison (2007:440) haben das »Bild-als-Werkzeug« bezeichnet, als eine neue Form, »eine Form, die das Ideal der Naturtreue zugunsten der richtigen Machart aufgegeben hat« – oder wie es Heintz und Huber (2001:30) formuliert haben: Die Visualisierungen verweisen nicht auf eine Realität, sondern auf Messdaten und Regeln der Bildgenerierung. Die Überlegungen verweisen auf das doppelte Repräsentationsproblem: Erstens, wie verkörpern Daten die beobachtete Welt? Und zweitens, was ist eine adäquate Abbildung dieser Daten und damit Sichtbarmachung der dadurch beobachteten Welt?

Die Autorin und der Autor falten in ihrem Beitrag ein Panorama an Visualisierungsformen und -strategien auf, um zu zeigen, welcher Konstruktionsleistung von Wissenschaftler\*innen es bedarf, um im Labor etwas sichtbar zu machen. Als Basis dient die Idee, Wissenschaft als einen offenen Prozess zu skizzieren, während dessen folgende Elemente variiert und aktiv aufeinander abgestimmt werden müssen (Heintz und Huber 2001:25):

- theoretische Erwartungen
- beobachtete Ereignisse
- Annahmen über die experimentellen Bedingungen und die Funktionsweise der Aufzeichnungs- und Auswertungsgeräte

Erst wenn es gelungen ist, zwischen diesen drei Elementen eine Übereinstimmung herzustellen, macht ein Phänomen »Sinn« – es wird dann zu einem »Faktum«, das als objektives Merkmal der Aussenwelt zugerechnet wird und dessen Herstellungsprozess in Vergessenheit gerät (Heintz und Huber 2001:25). Dieser erfolgreiche Sinngebungsprozess bedingt eine mindestens vorübergehende konstruktive Lösung des doppelten Repräsentationsproblems.

Diese Rekapitulation über die Konstruktionsprozesse von wissenschaftlichen Erkenntnissen verweist darauf, dass es nicht nur darum geht, technische Instrumente zu analysieren. Um soziologisch die Prozesse zu untersuchen, wie Erkenntnisse produziert werden, sind die Visualisierungen als Ort der »rendering practices« (Lynch 2012:384) von Bedeutung. Der Begriff verweist auf die Ethnomethodologie Garfinkels (Garfinkel und Rawls 2002) und dient Lynch dazu, Praktiken zu beschreiben, mithilfe derer Labor-Proben als sichtbare und analysierbare Daten wiedergegeben werden. Diese Praktiken, die konstitutiv sind für die Produktion von Wissen, basieren auf ästhetischen Elementen aus dem grafischen Bereich wie Formen, Farben, Linien und Kontrasten (Heßler und Mersch 2009:44).

Lynch erarbeitet die Praktiken anhand zweier Beispiele, einer Karte und eines Projekt-Reports. Die zentrale Frage lautet dabei nicht, wie objektive Eigenschaften der Proben den grafischen Elementen entsprechen, sondern »How do graphic properties merge with and come to embody the ›natural object?« (Lynch 2012:388f). Der Autor nennt drei zentrale Praktiken:

- (1) hervorheben – durch indexieren, bezeichnen, die Visibilität erhöhen
- (2) einen grafischen Raum konstituieren – und dafür in geometrischen Formen aufbereiten und ausstellen
- (3) Beobachtungen normieren – und sie dadurch auf einem zweidimensionalen Raum abbilden

Drei Jahre später, im Aufsatz über die externalisierte Netzhaut, beschreibt Lynch die Visualisierungen als »revelatory objects, and, moreover, objects which simultaneously analyze what they reveal« (Lynch 1988:202). Lynch identifiziert nun nicht mehr drei, sondern zwei zentrale Praktiken, die durch Visualisierungen passieren: Selektion und Mathematisierung. Beides sind kollektive methodische Praktiken, »accomplished by researchers working together in groups, which transform previously hidden phenomena into visual displays for consensual ›seeing‹ and ›knowing« (Lynch 1988:203).

Praktiken der Selektion und Hervorhebung reduzieren ein Phänomen auf eine ganz bestimmte Weise: »Instruments, graphic inscriptions, and interactional processes take the place of ›mind‹ as the filter, serving to reduce phenomena of study into manageable data.« (Lynch 1988:204) Der folgende Abschnitt zeigt auf, dass sich dabei Vorgänge der Mathematisierung und Geometrisierung abspielen.

### Visuelle Kultur: Mathematisierung, Geometrisierung, visuelles Vokabular

Mathematisierung als Methodik ist ein weiteres Element der Erkenntnis-maschinerie des kollaborativen Sehens. Mathematisierung bedeutet, dass visualisierte Labor-Proben durch Diagramme zu verrechenbaren Darstellungen werden: »Mathematization is embodied in the graph. The graph has become an emblem of science which even popular advertisements exploit. Graphing a phenomenon identifies the thing or relationship with the analytic resources of mathematics« (Lynch 1988:218). Diagramme pressen die Phänomene in die Formalsprache der Geometrie – als Beispiele nennt Lynch Punkte, Linien und das zweidimensionale Gitternetz (kartesisches Koordinatensystem) als einige der meistgenutzten geometrischen Formen. Die beschriebene Formalisierung setzt die im vorherigen Kapitel erläuterten Praktiken der Sichtbarmachung und Selektion voraus: Erst dadurch werden die Daten definiert und rechenbar (Lynch 1988:229f), die Möglichkeit zur Verkörperung in kalkulierbaren Zeichen wird zum Existenzkriterium (Krämer 2001). Die geometrische Formgebung ist in Datenvisualisierungen das bestimmende Ordnungskriterium der Zeichen (Burri 2008:346ff).

Das zweidimensionale Gitternetz bringt dabei zwei Eigenschaften mit sich, welche die Relationierungsprozesse organisieren: Erstens ermöglicht seine Zweidimensionalität das Übereinanderlegen und Verbinden von Objekten mit verschiedener Herkunft – »Most of what we call ›structure‹, ›pattern‹, ›theory‹, and ›abstraction‹ are consequences of these superimpositions (Bertin 1973)« (Latour 2012:23ff). Der Autor verweist auf Bertins Werk zur »Graphischen Semiologie« (1974, im französischen Original 1973 erschienen) aus gutem Grund: Bertin hat sich eingehend mit dem semiotischen System in Visualisierungen als Forschungsinstrument befasst (Bertin 1974:11). Er unterscheidet zwischen den Komponenten der Information, des grafischen Systems (Grenzen, Formate, Farben und Muster) sowie den Regeln für dieses grafische System, die das ›Sprechen‹ und ›Verstehen‹ der visuellen Sprache bestimmen. Heßler und Mersch (2009:38) haben die *superimposition* – oder deutsch »Überblendung« – konziser gefasst: »Dabei werden Tabellen, Diagramme, Graphen etc. zu multiplen ›ikonischen Modellen‹ zusammengeführt, was nicht nur zu einer Verdichtung von Informationen unterschiedlicher Quellen führt, sondern gleichzeitig auch zu deren Relationierung.«

Für diese Relationierung spielt die *superimposition* mit den geometrischen Formen (als kulturelles Ordnungskriterium der Datenvisualisierungen) zusammen – für deren Nutzung das zweidimensionale Gitternetz die Voraussetzung ist (Latour 2012:23ff). Neben der Formalisierung und Abbildung auf

ein mathematisiertes Ordnungssystem zeichnen sich Datenvisualisierungen als visuelle Sprache durch einen spezifischen Wortschatz, das visuelle Vokabular, aus. Im Falle von Datenvisualisierungen sind dies geometrische Formen als kulturelle Sinnstrukturen, die auf der beschriebenen Mathematisierung und den Selektions- und Hervorhebungspraktiken aufbauen (Burri 2008:346ff). Allerdings ist diese Sprachform nicht in der Lage, etwas über die Qualität und Modalität der Verbindung auszusagen: Während die gesprochene und die geschriebene Sprache die Relationen beispielsweise mittels Verben, deren Modi und Personalpronomen einordnet, ist das visuelle Vokabular entpersonalisiert und dessen Beziehungen objektiviert (Vaara 2019:105ff).

Ein visuelles Vokabular ist die Voraussetzung, um Daten sichtbar zu machen und die entstehenden Zahlen und visuellen Elemente mit Bedeutung zu versehen und zu deuten: »Scientists start seeing something once they stop looking at nature and look exclusively and obsessively at prints and flat inscriptions« (Latour 2012:19). Latour erläutert die Bedeutung des visuellen Vokabulars anhand der Disziplin der Chemie und des Mendelejewschen Periodensystems, welches die Grundlage für die Artikulierung chemischer Prozesse bildet: »Chemistry becomes powerful only when a visual vocabulary is invented that replaces the manipulations by calculation of formulas. Chemical structure can be drawn, composed, broken apart on paper, like music or arithmetic, all the way to Mendeleiev's table« (Latour 2012:17). Der Grund, warum eine solche visuelle Sprache derart wirkungsvoll ist, liegt darin, dass sie die optische Konsistenz sichert (Latour 2012:18). Das bedeutet, dass sie zu einer Vereinheitlichung der Perspektive führt. Die Konsequenzen daraus sind nicht zu unterschätzen. So erläutert Latour, wie das Zeichnen aus der Zentralperspektive eine ganze visuelle Kultur verändert hat – der Begriff »worldview« ist dabei wörtlich zu verstehen: »how a culture *sees the world*, and makes it visible. A new visual culture redefines both what it is to see, and what there is to see« [Hervorhebungen im Original] (Latour 2012:11f). Kosminsky et al. (2019) haben diese genealogische Linie weitergezogen und beleuchtet, wie Datenvisualisierungen als visuelle Kultur genauso an die enge Verflechtung von Wahrheit, Perspektive und Objektivität anschliessen wie früher das Zeichnen aus der Zentralperspektive und die Fotografie.

Zur Sprache in einer Erkenntnismaschinerie gehört aber nicht nur ein Vokabular, sondern auch eine Sprachlehre, die Grammatik: Jedes Medium verfügt über Buchstaben und eine Grammatik, welche die validen Kombinationsmöglichkeiten bestimmen – was wiederum den Variationsraum und die Sinngebung einschränkt (Heintz 2010:171f). Geht es um die Konstruktion von

Datenvisualisierungen, mangelt es denn auch nicht an Referenzen auf die Analogie der Sprache und der Grammatik (beispielsweise Bauer und Ernst 2010; Wickham 2010). Wilkinson (2005:634) schreibt: »Grammar gives language rules. Graphics are generated by a language. The syntax of graphics lies in their specification. The semantics of graphics lies in their data.« Dieses Zusammenspiel, die Regeln der Grammatik und die Semantik des Vokabulars sind sozial ausgehandelte Konventionen. Wie diese Aushandlung im Visualisierungsmodus des Erkennens von Daten vor sich geht, wird Gegenstand des empirischen Kapitels 5 sein.

### 4.2.3 Visualisierung als Befestigung von Evidenz

Im zweiten Teil des Gerüsts geht es darum, wie auf Visualisierungen Evidenz befestigt wird – also derjenige Zustand erreicht ist, in dem etwas als »objektives Faktum« anerkannt wird, weil die Betrachterin den Konstruktionsprozess nicht mehr hinterfragt: »The result of the construction of a fact is that it appears to be unconstructed by anyone« (Latour und Woolgar 1979:240). Amann und Knorr-Cetina haben diesen zweiten Visualisierungsmodus als Montage-Prozess des *becoming evident*<sup>5</sup> beschrieben: »As indicated before, data become evidence, i.e., the data included in scientific texts, only after they have undergone an elaborate process of transformation« (Amann und Knorr-Cetina 1988:159f). Die folgenden Abschnitte zeigen, dass die Montage durch Selektionspraktiken mittels verschiedener analytischer Ordnungen erfolgt: Sie nutzen ästhetische Wertungen und geben die Rahmung vor, um die interpretative Flexibilität von Visualisierungen zu reduzieren.

Das Zeigen von Visualisierungen genießt ein bemerkenswertes rhetorisches Gewicht, wie Latour betont: Wir könnten uns kaum vorstellen, etwas zu wissen (»to know«), ohne uns dafür nicht auf Bibliographien, Indizes, Referenzen, Tabellen, Fotografien und so weiter zu berufen (Latour 2012:16). Die folgenden Abschnitte verweisen auf verschiedene Überlegungen aus der Medientheorie, welche die starke Überzeugungskraft von Datenvisualisierungen

---

5 Ich übersetze den Begriff des *becoming evident* mit »Evidenz befestigen«. Wörtlich übersetzt wäre von »evident werden« die Rede. Dieser Ausdruck impliziert jedoch eine Passivität, die den Beobachtungen nicht gerecht werden kann. Im Zusammenhang mit dem von Amann und Knorr-Cetina (1988:135) im Original genutzten Begriff der »Montage«, auf welcher die Akteur\*innen »visually flexible phenomena« fixieren, habe ich mich für das Verb »befestigen« entschieden.

begründen. Dabei verweisen sie auf die Aura der Wissenschaftlichkeit und Technizität sowie auf Eigenheiten des Mediums und seine Form des Zeigens. Die soziologische Perspektive relativiert dies wiederum, indem sie auf die verschiedenen Publika hinweist, welchen andere Anforderungen zugeschrieben werden – insbesondere entstehende Communitys wie im Datenjournalismus mit ihren Expertisen verändern möglicherweise die Evidenzbefestigung, wie der letzte Abschnitt vermutet.

Wie für die Elemente der Erkenntnismaschinerie gilt auch für diejenigen aus diesem Teil: Sie sind nicht trennscharf und hängen eng zusammen. Sie werden hier in Abschnitte gebündelt, um die theoretischen Bezüge besser verständlich zu machen.

### Selektions- und Transformationspraktiken

Waren es im Modus des Erkennens von Daten Praktiken der Selektion zur Sichtbarmachung, so finden sich im zweiten Modus genauso Praktiken der Selektion, die nun aus dem sichtbar Gemachten Evidenz befestigen. Diese Transformationsprozesse lassen sich drei analytischen Ordnungen zuordnen (Amann und Knorr-Cetina 1988:159ff):

- (1) Markierungen und ästhetische Wertungen: Es werden »signals« in den Vordergrund, »noise« in den Hintergrund gerückt (Amann und Knorr-Cetina 1988:160). Es werden also spezifische Elemente ausgewählt, markiert und hervorgehoben – und zwar dadurch, dass sie »relatively ›clean‹, ›pure‹ or ›beautiful‹ signals [sind] according to aesthetic criteria which specify, in an area of research, what counts as a ›good‹ figure. Note that such judgments are not extrinsic to scientists' judgment on what the figure reveals« (Amann und Knorr-Cetina 1988:160ff).
- (2) Sicherstellung von Analysierbarkeit und Vergleichbarkeit: Es wird eine Matrix übergestülpt, welche die Analysierbarkeit und Vergleichbarkeit mit anderen Visualisierungen sichert.
- (3) Hinweise auf Lesart und Rahmung: Die Präsentation von Daten als Evidenz basiert auf Hinweisen (»pointers«). Sie indizieren eine bestimmte Lesart der Visualisierung, indem sie gewisse Elemente als wichtig herausheben und andere ignorieren. Neben Anhaltspunkten innerhalb des Bildes gehören auch der Titel und geschriebene Lesehilfen dazu.

Amann und Knorr-Cetina (1988:162) schliessen, dass die Praktiken des zweiten Modus den Sinngebungsprozess des ersten Modus auf ein Ergebnis zuspitzen:

»Now to avoid misunderstanding, let us stress that we are not suggesting here that the evidence thus created is purely fictional – however fabricated it may be. But neither does it correspond to the ›data‹ or signals obtained in the laboratory. Rather, this montage is a members' way of visually reproducing *the sense of ›what was seen‹* which is an *upshot* of participants' shop talk negotiations; an accomplishment of – not a precondition for – their work. Talk attached to (in the sense of Section 4) visual materials was crucial insofar as it provided participants with candidate formulations of the reality they ›saw‹. [Hervorhebungen im Original]« (Amann und Knorr-Cetina 1988:162)

Visualisierungen werden also zu Evidenz durch einen Montage-Prozess, der diese Evidenz mittels verschiedener Selektionspraktiken erarbeitet. Obwohl auch im ersten Modus Selektionspraktiken passieren, unterscheiden sie sich fundamental in ihrer Funktion: In der Erkenntnismaschinerie des ersten Modus richten sie sich an die Forschenden selbst, um sie in der Wiedergabe von unsichtbaren Phänomenen und ihrer Transformation in eine visuelle Sprache zu unterstützen. Im Montage-Prozess richten sie sich an ein äusseres Publikum, welches von der Evidenz überzeugt werden soll (im Falle von Amann und Knorr-Cetina an die Wissenschaftsgemeinde). Aufgrund des unterschiedlichen Motivs und des unterschiedlichen Publikums folgt die Aushandlung in den Modi jeweils anderen Dynamiken.

Die drei analytischen Ordnungen lassen sich verschiedenen Ansprüchen zuordnen, auf welche die weiteren Abschnitte eingehen.

### **Reduktion der interpretativen Flexibilität durch ästhetische Wertungen und Rahmung**

Während es sich im naturwissenschaftlichen Labor von Amann und Knorr-Cetina (1988:135) noch um »visually flexible phenomena« handelte, sind computergestützte Datenvisualisierungen »provisional and interactive. The researchers constantly tweak them, altering parameters changing color scales, substituting different algorithms or statistical analyses« (Burri und Dumit 2008:303). Das Autor\*innen-Duo beschreibt, dass aus diesen Datenvisualisierungen Evidenz mit einem Anspruch auf Objektivität wird, indem die Selektions- und Hervorhebungspraktiken die Unsicherheit der Beobachtungen und damit die interpretative Flexibilität reduzieren (Burri und Dumit 2008:303). Eine Datenvisualisierung erhält dadurch die Überzeugungskraft, die Phänomene ›wie sie sind‹ – und damit definitionsgemäss mit dem Anspruch auf Objektivität – abzubilden.

Um Evidenz mit einem Anspruch auf Objektivität zu befestigen, ist es nötig, eine »meaningful visualization of the *data as knowledge* [Hervorhebung im Original]« zu konstruieren (Burri und Dumit 2008:303). Die Konstruktion muss sich deshalb am Ziel eines erfolgreichen Kommunikationsprozesses der Erkenntnisse orientieren. Dieser ist zweiseitig: einerseits die bereits beleuchtete Formalisierung mittels geometrischer Formen und einer visuellen Grammatik in der Erkenntnismaschinerie (*encoding*<sup>6</sup>). Andererseits verlangt er auch Lesekompetenz vom Publikum (*decoding*) – diese bleibt aber im Konstruktionsprozess unbekannt und muss geschätzt werden. Für Datenvisualisierungen im Journalismus gilt das aufgrund seines breiten Publikums sogar noch ausgeprägter als für die Wissenschaft, wo die Wissenschaftsgemeinde enger eingegrenzt ist.

Um ein möglichst kohärentes Verstehen von Datenvisualisierungen sicherzustellen, stützt man sich auf ästhetische und wissenschaftliche Konventionen ab (Tufte 1983; Burri und Dumit 2008:303). Dabei geht es darum, die Konstruktionsleistung und arbiträren Entscheide, welche die Produktion einer Datenvisualisierung mit sich bringt, möglichst vollständig zu verbergen.<sup>7</sup> Wiederum basieren die Praktiken dabei auf ästhetischen Ordnungen, welche so auszulegen sind, dass sie der Idee gehorchen, was ein »gutes Bild« ausmacht – und diese Idee meist eher nach »Klarheit statt nach Wahrheit« verlangt (Heßler und Mersch 2009:45), auch in den Naturwissenschaften. Es sind dies genau die analytischen Ordnungen (1) und (3) aus dem vorherigen Abschnitt, welche diese Ideen umsetzen. Der folgende Abschnitt ordnet diese aus verschiedenen Perspektiven ein.

---

6 Die Begriffe *encoding* und *decoding* stammen aus der Kommunikationstheorie. Folgendes Zitat von Few (2016:6) erklärt sie: »Data visualization is only successful to the degree that it encodes information in a manner that our eyes can discern and our brains can understand. Getting this right is much more a science than an art, which we can only achieve by studying human perception. The goal is to translate abstract information into visual representations that can be easily, efficiently accurately, and meaningfully decoded.«

7 Espeland und Stevens (2008:425) haben den interessanten Hinweis gemacht, dass diese Verbergungspraktik gleichwohl durch ein Medium (Datenvisualisierungen) erfolgt, das oftmals vorgibt, höchsten Ansprüchen der Transparenz zu genügen.

## Überzeugungskraft und Autorität

Die Praktiken der Reduktion der interpretativen Flexibilität dienen dazu, die Überzeugungskraft einer Datenvisualisierung zu steigern. Verschiedene Forschende aus der Kultur- und Wissenstheorie verweisen aber auch auf die generell starke Überzeugungskraft visueller Medien. Merz und Hinterwaldner ergänzen im Handbuch Wissenschaftssoziologie den Aspekt des wissenschaftlich-technischen Kontextes:

»Jenseits ihrer Entstehungskontexte beziehen wissenschaftliche, technische und medizinische Bilder ihre Macht aus der Annahme, dass sie auf eindeutige und direkte Weise das Dargestellte repräsentieren. Die Anlehnung an etablierte Darstellungskonventionen verstärkt den Eindruck eines im Bild objektiv Gegebenen. Zugleich bezieht das Bild seine Überzeugungskraft aus der Autorität des wissenschaftlich-technischen Kontextes, dem es entstammt.« (Merz und Hinterwaldner 2012:309)

Burri (2008:349) ergänzt, dass die Eindringlichkeit visueller Medien oft anthropologisch-universalistisch mit dem Menschen als »visuelles Wesen« und einem privilegierten Sehsinn begründet wird. Sie spricht dabei von einer Verführung und Inszenierung, welche auch auf einer emotionalen Ebene spielt:

»Andererseits ist es die Verführung durch das Bild selbst, auf welche die visuelle Wirkung zurückzuführen ist. Die Ästhetik von Visualisierungen und ihre Inszenierung in einem bestimmten diskursiven und lokalen Kontext sprechen Emotionen an und beeinflussen die Wahrnehmung intuitiv. [...] Die Wirksamkeit der *visual persuasiveness* ist dabei von individuellen Dispositionen und Erfahrungen, aber auch von sozialen Sinnstrukturen, lokalen Denk- und Wahrnehmungskonventionen und kulturellen Sehtraditionen abhängig.« (Burri 2008:350)

Die Kultur- und Medienwissenschaftler\*innen Heßler und Mersch verweisen weiter auf spezifische Eigenschaften des Mediums und seine »Form des Zeigens«, aus welcher sich ein starker »Evidenzeffekt« ergibt:

»Doch folgen die Evidenzeffekte aus der »affirmativen Kraft« des Bildes, ihrer bereits erwähnten eigentümlichen Intensität und Suggestibilität, die unmittelbar mit seiner medialen Form des *Zeigens* verquickt ist, die von sich her mit der Schwierigkeit der Unverneinbarkeit, der Nichthypothetizität und Nichtkonjunktivität behaftet ist und den Scheincharakter unterstreicht, [...]« (Heßler und Mersch 2009:29)

Weber greift diese Überlegungen auf und münzt sie auf die Evidenzkraft von Datenvisualisierungen aus dem Journalismus um:

»Im Gegensatz zur Sprache können Visualisierungen nicht ›nichts zeigen‹, sie können (erstmal) nicht negieren, sie können kein ›Vielleicht‹ darstellen, keine Unsicherheit, keine Wahrscheinlichkeit, kein Futur und keinen Konjunktiv [...]. Zum anderen umgibt Graphen und andere diagrammatische Formen eine Aura von Technizität, Exaktheit und Wissenschaftlichkeit [...]. Trotz ihrer wissenschaftlichen Aura und Nüchternheit darf aber nicht übersehen werden, dass Infografiken und Datenvisualisierungen Artefakte sind und daher immer ästhetischen Interpretationen, stilistischen Vorlieben und redaktionellen Machbarkeiten unterliegen.« (Weber 2018:7)

Die Annahme besteht also darin, dass sich die theoretischen Überlegungen aus Kultur- und Medienwissenschaften wie auch der Wissenschaftstheorie auf Datenvisualisierungen im Journalismus übertragen lassen – aber gleichzeitig die spezifischen Dynamiken des Feldes, der Redaktion und ihrer Expertisen die Praktiken der Evidenzbefestigung anpassen.

### Incomplete models

Zudem relativiert eine soziologische Perspektive diese Ansichten insofern, als sie darauf hinweist, dass Visualisierungen je nach Publikum andersartige Wirkungen und Konsequenzen verursachen (Burri und Dumit 2008:304ff). Gerade mit Blick auf die zwei sehr verschiedenen Publika des Datenjournalismus – die Öffentlichkeit als Medienkonsument\*innen sowie die eigene Community – ist eine Differenzierung angezeigt. So besteht die Vermutung, dass Latours (2012) Charakterisierung von Visualisierungen als »immutable mobiles« ergänzt werden muss. Dieser Begriff verweist auf die uneingeschränkte und unhinterfragte Autorität und optische Konsistenz von Visualisierungen.

Burri und Dumit (2008:307f) bringen jedoch mit den »incomplete models« eine alternative theoretische Perspektive auf Visualisierungen ein. Als Modelle sind Datenvisualisierungen verschieden interpretierbar und teilweise un-mittelbar veränderbar. Sie sind offen für Anpassungen und Basteleien durch Akteur\*innen mit der nötigen programmiertechnischen Expertise und/oder einer interoperablen Software. Diese Offenheit verweist auf eine junge Bewegung: »Another response to the openness of visualizations to manipulation is a movement among scientists to ›open-source‹ their data, making the raw data available online for other experimental groups to download and analyze themselves« (Burri und Dumit 2008:308). Dies beeinflusst insbeson-

dere die Arbeitsorganisation und -kultur zwischen verschiedenen beteiligten Gruppierungen, fügen die beiden hinzu.

Insgesamt erscheint es wichtig, diese Perspektive mit dem Blick auf die datenjournalistische Community in die Heuristik zu integrieren. Die Montage-Praktiken richten sich nach der Vorstellung, wie Erkenntnisse mittels einer Datenvisualisierung möglichst effektiv und überzeugend transportiert werden können und als Evidenz erscheinen. Diese Vorstellung ergibt sich dabei aus den Aushandlungsdynamiken zwischen den Expertisen der Produzent\*innen. Die journalistische Expertise legt den Schwerpunkt auf die Evidenzbefestigung gegenüber einer breiten Öffentlichkeit als Publikum. In den Dynamiken mit den weiteren Expertisen und der insgesamt starken Orientierung an der eigenen datenjournalistischen Community könnte aber auch eine Grundlage sein, dass Datenvisualisierungen eher als *incomplete models* evident werden. Die Befestigung erfolgt dann über Praktiken der Offenheit der Datenquellen und Methoden.

### 4.3 Visualisierungen in der *trading zone*: Kombination der Heuristiken

Abschnitt 4.1 hat die Heuristik der *trading zone* eingeführt, um Sinngebung als Aushandlung zwischen verschiedenen Subkulturen beziehungsweise Expertisen zu fassen. Dabei hat sich gezeigt, dass Galisons ursprüngliche Konzeption einen starken Fokus auf die Verständigung im sprachlichen Diskurs legt und Materialität ausklammert. Dabei hat gerade diese Dimension das Potenzial, zu zeigen, wie (materielle) Werkzeuge die Verständigung stabilisieren.

Abschnitt 4.2 hat eine zweite Heuristik hinzugezogen, welche dies leisten kann: Datenvisualisierungen als Werkzeug mit zwei verschiedenen Modi zu sehen: Daten erkennen und Evidenz befestigen. Die Ausführungen haben sich dabei vor allem auf die Materialität und ihre Praktiken konzentriert. Dass die beiden Gerüste zusammenpassen, zeigt sich insbesondere dadurch, dass praktisch sämtliche STS-Forschende, welche mit ihren Überlegungen zur Heuristik beigetragen haben, auf die soziale Praktik der Aushandlung hinweisen. Die folgenden Absätze erläutern die Bedeutung von Gesprächen über Datenvisualisierungen für den Aushandlungsprozess.

So sind Konversationen für Amann und Knorr-Cetina die zentrale Praktik in der Erkenntnismaschinerie des Sehens. Ihr kollaboratives Sehen ist eine wechselseitig ausgeführte Praxis, welche die ›sense data‹ durch Gespräche mit

der externen Welt verbindet (Amann und Knorr-Cetina 1988:138ff). Weitere Autor\*innen stützen sich auf ähnliche Überlegungen:

- Die Konversationen der Labor-Mitarbeitenden widerspiegeln, was als adäquate Abbildung eines Objekts gilt (Lynch 2012:384);
- Die Urteile über die Validität und Ästhetik einer Visualisierung hängen von Konventionen beziehungsweise konsensuellen Aushandlungen ab: Muster und ihre Erkennung haben mit der Wirklichkeit zu tun, sind aber keine absoluten Wahrheiten – »Die Bilder sind arbiträr, aber nicht willkürlich« (Heintz und Huber 2001:31);
- Die sozialen Aushandlungen über Visualisierungen sind als Sinngebungsprozess zu deuten: Darstellung und Wahrnehmung, das heisst herstellende und interpretierende Praktiken, sind eng miteinander verknüpft und konstituieren sich gegenseitig (Burri 2008:349).

Amann und Knorr-Cetina (1988:138ff) spezifizieren dann, welche Charakteristika solche Konversationen über Visualisierungen ausmachen: Sie sind an das Objekt (in ihrem Fall: die Visualisierung der Laborproben) gebunden und durch dieses strukturiert; sie sind eingebettet in eine Serie von Konversationen, die durch das Objekt verbunden sind; und die Sprechenden sind zueinander orientiert, das Resultat (die Erkenntnis) wird im gemeinsamen Gespräch konstruiert. Die in ihrem Praxisbeispiel beobachteten Konversationen, als Fachsimpeln (»shop talk«) bezeichnet, sind eher chaotisch, weil sie keiner logischen Struktur folgen (Amann und Knorr-Cetina 1988:145). Amann und Knorr-Cetina haben zudem auf die hohen Hürden verwiesen, die zu überwinden sind, damit derartige sprachliche Konversationen überhaupt zustande kommen – denn das zu Referierende nicht nur zu sehen, sondern auch sprachlich zu fassen, ist eine sehr anspruchsvolle Übersetzungsarbeit (Amann und Knorr-Cetina 1988:135).

Ein erster Aspekt in der Kombination von Datenvisualisierungen als Materialität und Aushandlungen ist also, dass Erstere strukturieren und Konversationen organisieren. Ein zweiter Aspekt besteht darin, dass Datenvisualisierungen aus Aushandlungssituationen bestimmte Akteur\*innen versammeln – und somit auch die Frage nach deren Expertisen aufwerfen (Burri und Dumit 2008:301f): Wer produziert, wer weiss was – und wem ist es erlaubt, was zu wissen? Durch die Expertisen der Beteiligten fließen epistemologische Grundlagen und professionskulturelle Standards von »guten Bildern« und Evidenz in die herstellenden und interpretierenden Praktiken

der Erkenntnismaschinerie ein (Burri 2001). Entwickeln sich diese Expertisen weiter, allenfalls auch durch neue Kombinationen und Aushandlungsdynamiken, bilden sich neue Wissensbestände und Subdisziplinen, die wiederum neue Standards und Aushandlungssituationen mit sich bringen (Burri und Dumit 2008:301f).

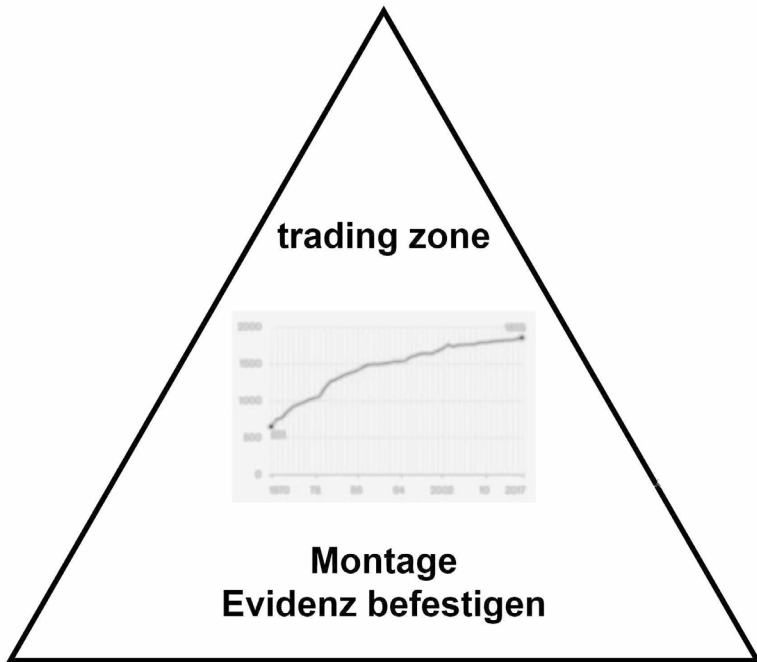
So bildet die Kombination der beiden im Kapitel 4 vorgestellten Heuristiken, die Aushandlungen in den Modi der Datenvisualisierungen, den von den Expertisen-Triaden »eingeschlossenen« Raum im bereits vorgestellten Schema (siehe Abbildung 2). Die Untersuchung der aufgeworfenen Fragen (siehe Abschnitt 3.4) mittels des ethnografischen Materials aus den Teams erfolgt anhand der folgenden Heuristiken:

*Abbildung 6: Datenvisualisierungen als Arbeitsoberfläche strukturieren den Aushandlungsraum des Erkennens von Daten.*



(eigene Darstellung)

Abbildung 7: Datenvisualisierungen als Montage strukturieren den Aushandlungsraum der Befestigung von Evidenz.



(eigene Darstellung)

Die beiden Abbildungen vervollständigen das Schema der Expertisen mit einem Aushandlungsraum, in dem je nach Modus auf einer Arbeitsoberfläche Daten erkannt werden (Abbildung 6) beziehungsweise auf einer Montage Evidenz (Abbildung 7) befestigt wird.

Diese theoretisch fundierten Gerüste dienen in den beiden folgenden Kapiteln dazu, die erforschten datenjournalistischen Praktiken einzuordnen und daraus zu verstehen, ob und wie Datenjournalismus sich in den Aushandlungen als eigener Wissensbestand stabilisiert und Aussagen ermöglicht.