



Imagination und Genauigkeit



hrsg. von
Larissa Dätwyler
Aurea Klarskov
Lucas Knierzinger



Neofelis

Larissa Dätwyler / Aurea Klarskov / Lucas Knierzinger (Hrsg.)

Imagination und Genauigkeit
Verschränkungen in Künsten und Wissenschaften



Larissa Dätwyler / Aurea Klarskov /
Lucas Knierzinger (Hrsg.)

Imagination und Genauigkeit

Verschänkungen in Künsten und Wissenschaften

Neofelis

Inhalt

- 7 **Larissa Dätwyler / Aurea Klarskov / Lucas Knierzinger**
 Einleitung

Veranschaulichen

- 25 **Judith Sieber**
 Eine Frage von Genauigkeit?
 Die gesellschaftspolitische Ausrichtung visueller Statistik
 bei William Playfair
- 43 **Stephan Graf**
 Treue Bilder, quantifizierte Prozesse
 Fotografische Exaktheit zwischen Hochschule und Industrie
- 59 **Lucas Knierzinger**
 Von der abweichenden Genauigkeit einer „Lese-Maschine“
 Notieren und Variieren in Paul Valéry's *Cahiers*
- 79 **Larissa Dätwyler**
 „Une mécanique d'imagination“
 Fernand Légers' malerisches Äquivalent zur schönen Maschine

Projektionsverhältnisse

- 99 **Li-Chun Lee**
Das Taktile sehen und das Haptische darstellen
Das un/genaue Bild des Pulses
in der europäischen und chinesischen Medizin
- 123 **Laura Valterio**
Ultima mano
Endretusche und Nachbearbeitung
in der italienischen Kunsttheorie der Neuzeit
- 137 **Lisa Cronjäger**
Bäume für das neue Jahrtausend
Die Vorstellung einer genauen Ressourcenverwaltung
im Kreislaufprinzip

Formen der Disziplinierung

- 157 **Felix Hempe**
Siegfried Kracauers ‚disziplinierte Subjektivität‘
Übertragungsmomente zwischen künstlerischen Praktiken
und angewandter Sozialforschung?
- 175 **Aurea Klarskov**
Befehl und Ausführung
Zu Körper, Zeit und Medium in Bruce Naumans
Videoarbeit *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*
- 192 Abbildungsverzeichnis

Einleitung

In Robert Musils *Mann ohne Eigenschaften* wird zu Beginn die Frage nach einem Möglichkeitssinn aufgeworfen, der nicht nur die Wirklichkeit, sondern auch „alles, was ebensogut sein könnte, zu denken“¹ erlaubt. Ulrich, der Mann ohne Eigenschaften, wird diesem Möglichkeitssinn in der Form eines „bewussten Utopismus“² im Verlauf des Romans folgen und dabei über die „Utopie des exakten Lebens“³ nachdenken. Ein Nachdenken, in welchem das Verhältnis zwischen verallgemeinerbarer „Wahrheit“ und idiosynkratischer „Subjektivität“, die „Verbindung von exakt und nicht-exakt, von Genauigkeit und Leidenschaft“⁴ in seinen Möglichkeiten und Abhängigkeiten neu abgewogen wird:

Denn was fängt man am Jüngsten Tag, wenn die menschlichen Werke gewogen werden, mit drei Abhandlungen über die Ameisensäure an, und wenn es ihrer dreißig wären?! Andererseits, was weiß man vom Jüngsten Tag, wenn man nicht einmal weiß, was alles bis dahin aus der Ameisensäure werden kann?!⁵

1 Robert Musil: *Mann ohne Eigenschaften. Erstes und Zweites Buch*, hrsg. v. Adolf Frisé. Hamburg: Rowohlt 2002, S. 16.

2 Ebd.

3 Ebd., S. 244.

4 Ebd., S. 252.

5 Ebd., S. 248.

Ob entomologische Abhandlung oder endzeitliche Glaubensvorstellung, beide bleiben miteinander verwoben und ihr endgültiges ‚Gewicht‘ nur als gemeinsames bemessen. Es ist in dieser Konstellation, dass Ulrich die Idee einer „phantastischen Genauigkeit“ formuliert und damit das Verhältnis zweier Bereiche neu vermisst, die gerne vorschnell als Gegensätze wahrgenommen werden: Genauigkeit und Imagination.

Beim Thema der Genauigkeit scheint es verlockend, vorgeprägten Vorstellungen zu verfallen: ein elegant aufgelöstes mathematisches Problem, das ingenieurtechnische Kunststück zweier sich in einem Bergmassiv treffender Stollen beim Tunnelbau oder die freilich etwas klischierte Phrase der Schweizer Uhr als Präzisionswerk. Fragt man also nach Genauigkeit, so lassen sich offenbar technische Bedingungen und Abläufe nennen, die den Eindruck erwecken, es ließe sich abschließend festlegen, was Genauigkeit sei. Aber damit ist weder begründet, inwiefern solche Phänomene *genau* funktionieren, noch weshalb sie *genauer* sind als andere kulturelle Artefakte, Verfahren und Instrumente. Wie ist es beispielsweise um die Genauigkeit der Partitur einer Sinfonie bestellt? Um die Treffsicherheit der sprachlichen Übertragung von Inhalt *und* Stimmung in der Arbeit einer Übersetzer*in oder des am Computer modellierten Entwurfsprozesses einer Architekt*in? An den Begriff der Genauigkeit ist folglich ein Gemenge von Medien, Techniken, Fähigkeiten und Parametern gekoppelt, die der vorliegende Sammelband zusammenführen möchte, um Genauigkeit als vielfältige, instabile Kategorie vorzustellen. Ihr scheinbares Gegenstück, die Imagination, wird zweifellos mitgedacht, aber anstatt einer dichotomen Gegenüberstellung soll im Sinne von Musils „phantastischer Genauigkeit“ gerade auf die Verwobenheit und gegenseitige Abhängigkeit von Imagination und Genauigkeit aufmerksam gemacht werden – freilich im Wissen um die Unabschließbarkeit, die sich mit der Öffnung auf ein immer schon disparates und heterogenes Problemfeld aufdrängt.

Genauigkeit lässt sich also weder historisch noch medial auf eine klare Größe oder Regel einschränken. Vielmehr fungiert sie zeitgleich als Versprechen, Forderung und Möglichkeit in einem immer wieder neu zu verhandelnden und zu (re)produzierenden Dispositiv von Praktiken, Medien und Idealen. So leitet sich im 17. Jahrhundert Genauigkeit als Substantiv aus dem mittelhochdeutschen Adjektiv *genou* ab, womit knapp, eng, sorgfältig, pünktlich gemeint ist. Die

lateinischen Begriffe, die im Grimmschen Wörterbuch unter dem Artikel „Genauigkeit“ aufgeführt werden, decken dabei eine auffällig weite Bedeutungsspanne ab:⁶ Während die eine Seite des semantischen Spektrums die Genauigkeit aus dem Mangel oder der Armut erklärt, umfasst die zweite, vertrautere Bedeutungsebene Tugenden wie Achtsamkeit, Sorgfalt und Gründlichkeit. Das Begriffsfeld von Genauigkeit, Exaktheit und Präzision, das sich an dieser Stelle eröffnet, wird im Folgenden jedoch nicht über begriffliche Schärfungsversuche⁷ angegangen, sondern über die Rekonstruktion der jeweiligen Diskursituation. Besonders auffällig werden solche Situationen in der modernen westlichen Wissenschaftsauffassung und ihrer Geschichte, in der Genauigkeit als stets zu beanspruchendes Gütesiegel oder gar als „epistemische Tugend“⁸ aufgerufen wird. Genauigkeit durchwirkt aber auch lebensweltliche Bereiche von sozialen Interaktionen, über sprachliche Ausdrucksformen bis hin zur buchhalterischen Gründlichkeit eines Unternehmens. Genauigkeit teilt in diesem Kontext Ideale und Versprechen der Quantifizierung, die, wie es M. Norton Wise formuliert hat, mit einer administrativen und organisierenden Qualität verbunden sind:

In large part it [quantification] derived from the need of administrators for reliable information about particular aspects of the world in order to be able to make reasonable plans.⁹

6 Markus Krajewski: Genauigkeit. Zur Ausbildung einer epistemischen Tugend im ‚langen 19. Jahrhundert‘. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 39,3 (2016), S. 211–229, hier S. 215.

7 Für eine ausführliche etymologische Einordnung und Differenzierung vgl. ebd. In den vergangenen Jahrzehnten sind grundlegende Arbeiten zur Erforschung der Genauigkeit zusammengekommen: Hans Heinz Holz: Genauigkeit – was ist das? Wandel des Konzeptes zwischen Antike und Neuzeit. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 25,2 (2002), S. 81–92; Brigitte Lohff / Bettina Wahrig: „...über Sekunden lacht man nicht“ – Über die Folgen der Anwendung von Genauigkeit und Präzision in den Wissenschaften. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 25,2 (2002), S. 71–79; Matthias Bruhn / Sara Hillnhütter (Hrsg.): *Bilder der Präzision. Praktiken der Verfeinerung in Technik, Kunst und Wissenschaft*. Berlin / Boston: de Gruyter 2008.

8 Lorraine Daston / Peter Galison: *Objectivity*. New York: Zone Books 2007, S. 39–42.

9 M. Norton Wise: Introduction. In: Ders. (Hrsg.): *The Values of Precision*. Princeton: Princeton UP 1995, S. 3–13, hier S. 5.

Quantifizierungen erlauben Planbarkeiten, in denen verlässliche und genaue Informationen grundlegend als Organisationsinstrument mitwirken. Eine solche Ordnung, die Genauigkeit beansprucht, birgt allerdings auch Störungs- und Konfliktpotenzial: vom wissenschaftlichen Methodenstreit, dem absichtlichen oder verschlumpten Buchhaltungsfehler bis zum ungenau übersetzten Wort wird Genauigkeit stets dann konfliktträchtig, wenn bisherige Ordnungszustände prekär werden. Der Sammelband legt den Fokus mit seinen Beiträgen auf eben solche Problemgeschichten, in denen kontrastierende Vorstellungen und Methoden des Genauen kollidieren und neu verhandelt werden müssen.

Problemkonstellationen von Genauigkeit bedingen dabei meist eine Gegenüberstellung zum Ungenauen, das durch Fehler, Zufälle und Unordnung geprägt ist. Aber auch das exzessiv Übergenaue lässt sich als Konfliktgegenstand von Genauigkeit beschreiben.¹⁰ Es ist die Absicht des vorliegenden Bandes, Phänomene des Genauen und Ungenauen gerade nicht entlang einer Trennlinie zwischen ‚harten‘ und ‚weichen‘ Methoden und damit einhergehenden Genauigkeitsvorstellungen aufzuteilen. Mit der berühmt gewordenen Wendung der „two cultures“ in den Wissenschaften hatte der Schriftsteller und Physiker Charles Percy Snow 1959 eine Debatte um die von ihm konstatierte und bedauerte Trennung zwischen „[l]iterary intellectuals“ und „physical scientists“ angestoßen.¹¹ Snows Kritik am Wissenschaftsbetrieb eröffnete das bis heute wachsende Feld interdisziplinärer Ansätze,¹² dem sich auch die Beiträge dieses Bandes anschließen. Dabei soll nicht nur der Graben zwischen Natur- und Geisteswissenschaften als

10 Kathryn M. Olesko hat gezeigt, dass die Emergenz eines modernen Genauigkeitskonzepts mit dem Problem einer infiniten Nummer an präzisen Beobachtungen zusammenhängt. Messergebnisse wurden in diesem Fall nicht mehr nach ihrer exakten und präzisen Qualität gewichtet, sondern gewannen ihre Relevanz bei der Ermittlung eines genauen Mittelwerts, vgl. Kathryn M. Olesko: *The Meaning of Precision. The Exact Sensibility in Early Nineteenth Century Germany*. In: Norton (Hrsg.): *The Values of Precision*, S. 103–134, hier S. 111.

11 Charles Percy Snow: *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. New York: Cambridge UP 1959, S. 4.

12 Hans-Jörg Rheinberger: *Culture and Nature in the Prism of Knowledge*. In: *History of Humanities* 1,1 (2016), S. 155–181, hier S. 155.

verkürzende und letztlich ungenaue Dichotomie herausgestellt werden,¹³ sondern es geht vor allen Dingen darum, eine ausschließende Gegenüberstellung von wissenschaftlicher Genauigkeit und künstlerischen Verfahren kritisch zu überdenken. So werden Fragen nach der Genauigkeit von Verfahren, Medien und angestrebten Idealen nachdrücklich an den Bereich der Künste gerichtet, um Anschlusspunkte für eine „Epistemologie des Ästhetischen“¹⁴ zu skizzieren. Denn Querverbindungen zwischen Ästhetik und Genauigkeit wurden bislang kaum thematisiert.¹⁵ So führt 1985 der italienische Autor Italo Calvino im Kontext seiner geplanten „Norton Lectures“ unter seinen *Sechs Vorschlägen für das nächste Jahrtausend* die Genauigkeit bzw. Exaktheit als zentrale Größe auf.¹⁶ Dennoch enthält das *Wörterbuch der Ästhetischen Grundbegriffe* zwar einen Eintrag zum „Vagen“, aber keinen zum „Genauen“ oder „Präzisen“.

Der Grund für diese Leerstelle und Irritation führt zum Begriff der Imagination. Abgeleitet von lat. *imago* (Bild), bildet die Imagination zusammen mit dem griechischen Begriff der *phantasia* und der seit dem 16. Jahrhundert im deutschen Sprachgebrauch sich etablierenden Einbildungskraft ein gemeinsames, wenngleich nicht

13 Der Aufarbeitung der Geschichte der Geisteswissenschaften bzw. der *humanities* im engen Austausch mit – statt abgrenzend zur – Wissenschaftsgeschichte widmet sich seit 2016 das Journal *History of Humanities*.

14 Dieter Mersch: *Epistemologie des Ästhetischen*. Zürich: Diaphanes 2015.

15 Der Fokus der Forschung lag bisher auf den empirischen Grundlagen ästhetischer Fragestellungen im 19. Jahrhundert. Vgl. Kathryn M. Olesko: *Aesthetic Precision*. In: Reinhard Heil / Andreas Kaminski / Marcus Stippak / Alexander Unger et al. (Hrsg.): *Tensions and Convergences. Technological and Aesthetic Transformations of Society*. Bielefeld: Transcript 2006, S. 37–46; Tobias Wilke / Jutta Müller-Tamm / Henning Schmidgen (Hrsg.): *Gefühl und Genauigkeit. Empirische Ästhetik um 1900*. Paderborn: Fink 2014. Daneben widmen sich einige Beiträge des Sammelbandes *Bilder der Präzision* künstlerischen Gegenständen, vgl. Matthias Bruhn / Sara Hillnhütter (Hrsg.): *Bilder der Präzision. Praktiken der Verfeinerung in Technik, Kunst und Wissenschaft*. Berlin: de Gruyter 2018. Bernd W. Seiler hat mit Bezug auf die Entwicklung des historischen Dramas im 20. Jahrhundert, etwa im Dokumentartheater, die „Exaktheit als ästhetische Kategorie“ verhandelt und nach den Rezeptionsmechanismen von Faktentreue sowie dem Verhältnis von Geschichtsschreibung und Literatur gefragt. Vgl. Bernd W. Weiler: *Exaktheit als ästhetische Kategorie. Zur Rezeption des historischen Dramas in der Gegenwart*. In: *Poetica* 5,3/4 (1973), S. 388–433.

16 Italo Calvino: *Sechs Vorschläge für das nächste Jahrtausend*, aus dem Ital. v. Burkhard Kroeber. Frankfurt am Main: Fischer 2012, S. 75–99.

deckungsgleiches Begriffsfeld.¹⁷ Im 20. Jahrhundert wird dieses Feld zusätzlich erweitert, wenn vom Imaginären die Rede ist: Während die Imagination mit einem individuellen Vorstellungsvermögen verbunden wird, bezeichnet das Imaginäre kollektive Vorstellungen, welche Individuen und deren Handlungsvermögen prägen.¹⁸ Unter dem hier bedachten Fokus auf die Genauigkeit tritt nun als besondere Problematik die Möglichkeit einer täuschenden Qualität der Imagination hervor, die vorzustellen vermag, was gar nicht anwesend oder existent ist. Führt Imagination also zu neuen Einsichten und Erkenntnissen oder erfindet sie Trugbilder und Träumereien?¹⁹ Eine Frage, die seit dem 18. Jahrhundert in Konflikt gerät zu den wissenschaftlichen Genauigkeitsidealen der sich ausdifferenzierenden empirischen Naturwissenschaften. Wie Lorraine Daston zeigen konnte, polarisieren künstlerische Phantasie und wissenschaftliche Akririe so weit, dass der Imagination im 19. Jahrhundert unter den vorherrschenden Paradigmen wissenschaftlicher Objektivität nicht bloß mit skeptischer „Angst“ von Seiten der Wissenschaftsgemeinschaft, sondern geradezu mit „Abscheu“ begegnet wird.²⁰ Genauigkeit als epistemischer Anspruch scheint in dieser Perspektive unmittelbar den Abschluss oder zumindest die strenge Disziplinierung des Subjekts und seiner Imagination zu implizieren.

In diesem Zuge und fast zeitgleich wird Imagination zu einem intensiv zu erforschenden epistemischen Gegenstand. Der Schweizer Literaturwissenschaftler und Medizinhistoriker Jean Starobinski hält zwar fest, dass „der Begriff der Einbildungskraft [...] ein Feld [eröffnet], das noch das geübteste Auge nicht ohne Schwindel betrachtet [...], denn es ist nicht möglich zu den üblichen Klassifizierungen zu kommen“²¹.

17 Vgl. Jochen Schulte-Sasse: Einbildungskraft / Imagination. In: *Ästhetische Grundbegriffe*, Bd. 2, hrsg. v. Karlheinz Barck / Martin Fontius / Dieter Schlenstadt / Burkhardt Steinwachs et al. Stuttgart / Weimar: Metzler 2010, S. 88–120.

18 Vgl. Elisabeth Heyne: *Wissenschaften vom Imaginären. Sammeln, Sehen, Lesen und Experimentieren bei Roger Caillois und Elias Canetti*. Berlin / Boston: de Gruyter 2020, S. 16, 18–19.

19 Vgl. Emmanuel Alloa: Phantasia. Aristoteles' Theorie der Sichtbarmachung. In: Ders. / Gottfried Boehm / Orlando Budelacci / Gerald Wildgruber (Hrsg.): *Imagination. Suchen und Finden*. Paderborn: Fink 2014, S. 91–112, hier S. 92.

20 Lorraine Daston: Fear and Loathing of the Imagination in Science. In: *Daedalus* 127,1 (1998), S. 73–95.

21 Jean Starobinski: *Psychoanalyse und Literatur*, aus d. Franz. v. Eckhart Rohloff. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1990, S. 6.

Dennoch hat eben diese widerständige Unbestimmbarkeit nicht von dem Versuch abhalten können, den Bereich der Imagination mit begrifflichen Kategorien und experimentellen Mitteln zu vermessen²²: man denke hier von Kants in rigiden Paragraphen abgefasster *Kritik der Einbildungskraft*, über die empirischen Forschungsbemühungen in der Sinnesphysiologie des 19. Jahrhunderts bis zu den Neurowissenschaften der Gegenwart. Und ließen sich nicht auch bei der psychoanalytischen Konfiguration der Phantasie bei Sigmund Freud und bei Jacques Lacans Rekonfiguration des Imaginären unter Bezugnahme auf mathematische Konzepte wie beispielsweise der Knotentheorie je eigene Genauigkeitsansprüche verfolgen? Dieses heterogene Feld eröffnet nicht nur ein breites Spektrum von Konzeptionen der Imagination, sondern auch ganz unterschiedliche Strategien und Vorstellungen von Genauigkeit. Was wiederum Jean Starobinskis Erkenntnis bestätigt, dass es keine „Einbildungskraft an sich“ gibt, sondern dass sie stets ausgerichtet, beeinflusst und in ein Verhältnis von Reaktionen und Entwürfen eingelassen ist und damit auch unterschiedliche Imaginationen des Genauen artikuliert.²³

Die Frage nach dem Verhältnis von Imagination und Genauigkeit wurde nicht zuletzt aus wissenshistorischer Sicht neu beleuchtet. So wurden die Konstellationen, die zwischen Subjekten, Instrumenten und Milieus entstehen, unter anderem hinsichtlich einer „scientific imagination“²⁴ befragt. Bereits der Wissenschaftsphilosoph Gaston Bachelard hat mit dem Ansatz einer „Psychoanalyse der objektiven Erkenntnis“²⁵ den phantasmatischen und imaginativen Bestandteilen der Wissenskonstitution Gewicht verliehen. So konstatiert er,

22 Jochen Schulte-Sasse bemerkt hierzu, dass die zunächst sich überschneidenden Begriffe von gr. *phantasia*, lat. *imaginatio* und dt. *Einbildungskraft* im 18. Jahrhundert separiert und eigenständig klassifiziert werden. Vgl. Schulte-Sasse: *Einbildungskraft / Imagination*, S. 104.

23 Starobinski: *Psychoanalyse und Literatur*, S. 22–23.

24 Arnon Levy / Peter Godfrey-Smith (Hrsg.): *The Scientific Imagination. Philosophical and Psychological Perspectives*. New York: Oxford UP 2020. Daston und Galison sprechen von „epistemological imagination“, vgl. dies.: *Objectivity*, S. 374.

25 Gaston Bachelard: *Die Bildung des wissenschaftlichen Geistes. Beitrag zu einer Psychoanalyse der objektiven Erkenntnis*, aus d. Franz. v. Michael Bischoff. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1987.

dass Wissenschaft und Träumerei in einem grundlegenden Konflikt zueinander stehen. Und dennoch oder gerade deswegen sollte die Analyse sowohl der wissenschaftlichen Praktiken, der „Realität des Laboratoriums“²⁶, wie auch der imaginativen Mechanismen in Literatur, Kunst und kulturellen Narrativen gleichberechtigt vorangetrieben werden, um dem „Unbewußten des wissenschaftlichen Geistes“²⁷ beizukommen:

Es handelt sich in der Tat darum, am Fundament selbst noch der objektiven Erkenntnis das Wirken unbewusster Besetzungen nachzuweisen. Wir müssen untersuchen, welches Licht von den objektiven, allgemeingültigen auf subjektive, persönliche Erkenntnisse fällt und vice versa.²⁸

Bachelard zielt dabei auf eine mögliche „Reinigung“²⁹ der Wissenschaften von ihren imaginativen Substraten ab, indem er das Verhältnis von Wissenschaft und Kunst an der Funktionsweise der Imagination ausrichtet.³⁰

Imagination und Genauigkeit, Kunst und Wissenschaft erscheinen in diesem Sinne weniger als sich gegenseitig ausschließende, denn als auf grundlegende Weise aufeinander angewiesene Bereiche. Der Philosoph und Soziologe Roger Caillois, ein Zeitgenosse Bachelards³¹, war

26 Gaston Bachelard: *Der neue wissenschaftliche Geist*, aus d. Franz. v. Michael Bischoff. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1988, S. 22.

27 Gaston Bachelard: *Psychoanalyse des Feuers*, aus d. Franz. v. Simone Werle. München: Hanser 1985, S. 17.

28 Ebd.

29 Bruno Latour: *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, aus d. Franz. v. Gustav Roßler. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 19.

30 Vgl. Roxana Ghita: Die Theorie der materiellen Imagination bei Gaston Bachelard. Grundlagen und produktionsästhetische Relevanz. In: Thomas Strässle / Carolina Torra-Mattenklott (Hrsg.): *Poetiken der Materie. Stoffe und ihre Qualitäten in Literatur, Kunst und Philosophie*. Freiburg: Rombach 2005, S. 21–36, hier S. 22, 25, 27.

31 Beide publizieren 1936 in der ersten und einzigen Nummer von *Inquisitions. Organe du Groupe d'Études pour la Phénoménologie Humaine*. Bachelard beteiligt sich mit seinem Aufsatz zum „Surrationalismus“, Caillois mit „Pour une orthodoxie militante – Les tâches immédiates de la pensée moderne“. Vgl. Anna Echterhölter: Die Listen des Collège de Sociologie. In: *ilinx. Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 1 (2009), S. 229–243, hier S. 231–235.

nicht zuletzt von diesem Gedanken angetrieben, wenn er sich Naturphänomenen annäherte. In seiner 1973 publizierten Abhandlung über den Kraken entwickelt er seine Gedanken in einem Argumentationsgang, der spielend von biologischen Spezifizierungen zu Geschichten, Mythen, Bildern und Vorstellungen über den Kraken wechselt, um auf diese Weise eine systematisierende „Logik des Imaginären“ zu entwickeln, die eine „Kontinuität zwischen Materie und Einbildungskraft“ ins Zentrum rückt.³² Imagination wird dabei zu einem empirischen Feld, in welchem sich eine „Ursignatur“³³ der Dinge formiert. Für Caillois dienen in diesem Sinne die zu Beginn genannten kulturellen Vorstellungswelten nicht primär zur Bestimmung menschlicher Imagination. Vielmehr verkörpern sie ein weitaus umfassenderes Konzept der Verbindungen zwischen Vorstellung und Materie, Biologie und Mythologie sowie Empirie und Imagination, welches neue Forschungsansätze benötigt.³⁴

Caillois markiert damit letztlich einen Mittelgrund, in welchem ein Begehren nach Genauigkeit und Logik mit Imagination gekoppelt wird. 1932 führt ihn diese Haltung in einen Konflikt mit dem Surrealisten André Breton. In der neugierigen Betrachtung mexikanischer Springbohnen, plädiert Caillois für deren Öffnung, um eine möglicherweise darin enthaltene Larve zu entdecken, während Breton diesen Schritt verweigert und stattdessen auf der Kontemplation über den Gegenstand insistiert. Die Springbohnen werden zum entscheidenden Markstein, an dem sich für Caillois die Mängel des Surrealismus offenlegen und von dem er sich eine „rigorose Untersuchung

32 Roger Caillois: *Der Krake. Versuch über die Logik des Imaginativen*, aus d. Franz. v. Brigitte Weidmann. München: Hanser 1986, S. 140. / Ders.: *La Pieuvre: Essai sur la logique de l'imaginaire*. In: Ders.: *OEuvres*, hrsg. v. Dominique Rabourdin. Paris: Gallimard 2008, S. 949–1033, hier S. 1032: „logique de l'imaginaire“, „continuite entre la matiere et l'imagination“.

33 Lena Däuker: Das Poetische Ferment in der Wissenschaft. In: Anne von der Heiden / Sarah Kolb (Hrsg.): *Logik des Imaginären. Diagonale Wissenschaft nach Roger Caillois*, Bd.1: Versuchungen durch Natur, Kultur und Imagination. Berlin: August 2018, S. 311–332, hier S. 313.

34 Vgl. Rosa Eidelpes: Roger Caillois' Biology of Myth and the Myth of Biology. In: *Anthropology & Materialism* 2 (2014), S. 1–18. <https://doi.org/10.4000/am.84> (Zugriff am 08.04.2021).

der Imagination³⁵ erhofft. Dabei führt er bereits sein eigenes Konzept einer „treffenden bzw. richtigen Imagination“³⁶ ein:

Von diesem Gesichtspunkt her habe ich wiederholt von treffender Einbildungskraft gesprochen, obwohl eine ängstliche, am unrechten Ort strenge Logik gerade auf Grund mangelnder Einbildungskraft darauf beharrt, die beiden Termini würden nicht zusammenpassen.³⁷

Im Denkbild der „treffenden Einbildungskraft“ führt Caillois’ Ansatz Imagination mit einer Vorstellung von Genauigkeit, von Treffen und Richtigkeit, eng. Deren Horizont liegt jedoch nicht in einer von einzelnen Wissenschaftler*innen abhängigen, zufälligen Entdeckung, sondern in einer dezidiert interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen exakten und hermeneutischen Ansätzen, zwischen empirischen Daten und spekulativen Analogien, die Caillois unter dem Stichwort einer „diagonalen Wissenschaft“ versammelt.³⁸ Ein Ansatz, den er selbst nicht nur befürwortet, sondern auch praktisch in seine Schriften einfügt, wenn er sich etwa die „Zangenkrebs“ von der Karzinologin Jocelyn Crane erklären lässt, um sie in eine strukturelle Theorie der Dissymmetrie einzuführen oder sein Manuskript dem Biologen André Lwoff vorlegt, der korrigierend eingreift und, wie Caillois bemerkt, „mich vor einer Reihe von Fehlern bewahrte und mich ständig zu größerer sprachlicher Präzision [bzw. Strenge; Anm. d. Hrsg.] zwang“³⁹. Erfindungsvermögen und kontrollierende Expertise

35 Roger Caillois: *Intervention Surréaliste (Divergences et Connivences)*. In: Ders.: *Œuvres*, S. 213–225, hier S. 214. „l’étude rigoureuse de l’imagination“.

36 Ebd., S. 219. „imagination juste“.

37 Caillois: *Der Krake*, S. 140. / Ders.: *La Pieuvre*, S. 1032: „Dans une telle perspective, j’ai cru a plusieurs reprises pouvoir parler d’imagination juste, alors qu’une logique timide et qui situe mal sa rigueur – a cause precisement d’un certain manque d’imagination –, estime d’impetuosite que les deux termes jurent d’etre associes.“

38 Roger Caillois: *Méduse & Cie. Mit „Die Gottesanbeterin“ und „Mimese und legendäre Psychasthenie“*, aus d. Franz. v. Peter Geble. Berlin: Brinkmann & Bose 2007, S. 47–52. / Ders.: *Meduse et Cie*. In: Ders.: *Œuvres*, S. 479–558, hier S. 479–484.

39 Roger Caillois: *Die Dissymmetrie*, aus d. Franz. v. Peter Geble. Berlin: Brinkmann & Bose 2015, S. 6, 50. / Ders.: *La Dissymétrie*. In: Ders.: *Œuvres*, S. 905–948, hier S. 905, 925: „il m’a epargne nombre de beuves et m’a constamment oblige a une plus grande rigueur de vocabulaire.“

verfugen sich folglich ineinander und verteilen sich über verschiedene Akteure und deren intrikates Zusammenspiel.

An diesem Punkt zeichnet sich das Forschungsanliegen der folgenden Beiträge ab, das Verhältnis von Genauigkeit und Imagination neu zu bestimmen. Dabei lassen sich Innovationsbemühungen wie auch Widerstände und Reibungen nachverfolgen, die bisherige Genauigkeitsvorstellungen überdenken: Wie verhalten sich Imagination und Genauigkeit zueinander? Welche Vorstellungen von Genauigkeit werden verhandelt? Welche Medien, Instrumente und Praktiken kommen zum Einsatz und welche Akteur*innen sind involviert? Im Sinne von Caillois' Ansatz beleuchten die Beiträge solche und ähnliche Fragen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen. Sie widmen sich dabei einzelnen Episoden, die das Thema in seiner Breite durchqueren. Die diversen historischen und medialen Kontexte sind weder chronologisch noch nach fachspezifischen Disziplinen geordnet. Stattdessen wurden sie unter drei Themenbereichen versammelt, die den Leser*innen als Denkanstoß dienen sollen, um gerade in der anfänglichen Heterogenität der Phänomene rote Fäden und Verbindungslinien zu entdecken.

Die Beiträge des ersten Teils behandeln unter der Überschrift „Veranschaulichen“ den Versuch der Dokumentation und des Verstehens von zunächst schwer fassbaren Prozessen mithilfe von Methoden, die an naturwissenschaftlichen, mathematischen sowie industriellen Untersuchungsverfahren orientiert sind. Sie kreisen um die Interaktion von Übersicht generierender Systematisierung und spielerischer Imagination; um das Bestreben, Prozesse und das in ihrer Zeitlichkeit angelegte Potential zu verstehen und somit um den Versuch, die medialen Voraussetzungen für die Sichtbarmachung latenter Möglichkeitsformen zu veranschaulichen.

Judith Sieber zeichnet die Entwicklung und Verwendung von statistischen Grafen in William Playfairs *Commercial and Political Atlas* (1786) nach. Dabei arbeitet sie die gesellschaftspolitische Ausrichtung der sich etablierenden Methode der visuellen Statistik heraus. In der Wiedergabe des Übergangs vom Vertrauen in numerische Genauigkeit (tabellarische Vermittlung von ökonomischem Wissen) zu Playfairs Anwendung visueller Statistik, die auf größtmögliche Einfachheit und Anschaulichkeit abzielt, erläutert sie Playfairs Gewichtung von Anschaulichkeit *vor* Genauigkeit im Kontext der

schottischen Aufklärung. Hierbei wird deutlich, dass der Wendepunkt zur anschaulichen Darstellungsform begleitet ist von Fragen nach der Zugänglichkeit und Sichtbarmachung von Wissen sowie der politischen Rolle der eigenen Wissenschaftsdisziplin.

Im zweiten Beitrag, der sich mit den Vorgängen im Photographischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich befasst, nimmt die Imagination eine bloß marginale Rolle ein. Wie Stephan Graf zeigt, gewinnt nach 1945 John Eggerts auf die 1920er Jahre zurückgehende Erforschung der physikalisch-chemischen Grundlagen der Fotografie an Bedeutung, d. h. das Streben nach Quantifizierbarkeit des fotografischen Prozesses. Der deutsche Physikochemiker verspricht sich schließlich Mitte der 1950er Jahre von der exakten Messung und Analyse abstrakter, in Graustufen gehaltener Bildresultate eine Systematisierung der experimentellen Variationen und letztlich eine gezielte Reproduzierbarkeit des Belichtungsverfahrens. In diesem Sinne werden die Voraussetzungen für die Entstehung und Sichtbarwerdung eines bloß latenten Bildes geklärt und grafisch veranschaulicht.

Mit der Darstellbarkeit des Denk- und Malprozesses an sich beschäftigen sich wiederum der französische Lyriker und Philosoph Paul Valéry und der Maler Fernand Léger. Denn durch die Materialisierung dieser Prozesse, d. h. durch den Versuch der exakten Dokumentation, werden sie analysierbar und ihr Potential allererst begreifbar. Technische Genauigkeit wird hierbei zum methodischen Ideal. Gemäß dem Beitrag von Lucas Knierzinger sucht Valéry explizit nach einer präzisen, systematisierenden Notationsform, die mit dem variierenden Schreibfluss seiner *Cahiers* in Spannung tritt und den in der Handschrift sedimentierten Denkprozess in Erscheinung treten lässt. Mit Eggerts laboratorischen Versuchsanlagen vergleichbar, bezeichnet Valéry die Interaktion von Lesen und Sehen bei der anschließenden kritischen Betrachtung dieser faksimilierten Manuskriptseiten auch als analytische *machine à lire*.

Fernand Léger wiederum strebt mit dem Gemälde *Les éléments mécaniques* nach einer auf ihre Grundbedingungen spezialisierten Malerei, um mit den maschinellen Produkten der industriellen Moderne in Konkurrenz zu treten. Larissa Dätwyler verdeutlicht, dass er sich hierfür neben dem geometrischen Formenschatz insbesondere die

disziplinierte Arbeitshaltung der Zeitgenossen zu eigen macht. Durch die kontrollierte Ordnung seiner eigenen Imaginationsleistung reflektiert Léger in mehrjähriger, präzisierender Überarbeitung den eigentlichen malerischen Prozess der Bildgenese. Zudem leitet die resultierende bildimmanente Mechanik idealerweise die kombinatorische Fähigkeit der Rezipient*innen, um die Bildherstellung nachzuvollziehen. So, wie bei Valéry allererst im Akt des genauen, aber variierenden Schreibens der Denkprozess in neue Bahnen gelenkt wird, veranschaulicht auch Légers Malerei die Entstehung eines Bildraums und somit die Voraussetzung für neue Möglichkeitsformen.

Der zweite Teil widmet sich „Projektionsverhältnissen“ von Genauigkeit und Imagination. Projektion ist, wie Jutta Müller-Tamm im Rekurs auf Hans Blumenberg bemerkt hat, geradezu Sinnbild einer absoluten Metapher.⁴⁰ Der Begriff selbst wird zur Anlaufstelle technischer und künstlerischer Übertragungsphänomene, umfasst Film, Mathematik, Kartografie und Psychologie. Für Vilém Flusser ist die Projektion ein zentrales Element einer Entwurfslogik und eines Kalküls, das dem neuzeitlichen, wissenschaftlichen Abstrahierungsdrang gegenübergestellt wird und konstruktiv neue Synthese-, Rechen- und Darstellungsmöglichkeiten dank einer „konkretisierenden, projizierenden ‚Einbildungskraft‘“⁴¹ erlaubt. Die Projektion vereint entlang unterschiedlicher Disziplinen und Akteure Fragen von Genauigkeit und Vorstellungskraft, von Kalkül und Möglichkeiten bezüglich medialer und zeichentheoretischer Übertragungen. Gaston Bachelard hielt 1934 fest: „Über dem *Subjekt* und jenseits des unmittelbaren *Objekts* gründet die moderne Wissenschaft im *Projekt*.“⁴² Damit umfasst die Projektion auch eine zeitliche Dimension und wird als Projekt zu einem auf zukünftige Möglichkeitshorizonte ausgerichteten Wissen, das durch Anwendung, Widerlegung oder vertiefte Ausarbeitung verhandelt wird.

40 Müller-Tamm bevorzugt im Anschluss jedoch den Begriff der Denkfigur. Vgl. Jutta Müller-Tamm: *Abstraktion als Einfühlung. Zur Denkfigur der Projektion in Psychophysiologie, Kulturtheorie, Ästhetik und Literatur der frühen Moderne*. Freiburg: Rombach 2005, S. 12–14.

41 Vilém Flusser: *Vom Subjekt zum Projekt. Menschwerdung. Schriften*, Bd. 3, hrsg. v. Stefan Bollmann / Edith Flusser. Bensheim / Düsseldorf: Bollmann 1994, S. 17, 19–20, 25.

42 Bachelard: *Der neue wissenschaftliche Geist*, S. 17.

Projektionsverhältnisse zwischen Körper, Linien und Zeichen stehen im Zentrum des Beitrags von Li-Chun Lee, der sich den Visualisierungsformen von Pulskurven im europäischen und chinesischen Kontext widmet. Mit Rekurs auf Maurice Merleau-Ponty verfolgt Lee die Frage, wie die leibliche Phänomenalität des Pulses in eine für medizinische Analysen genaue Zeichenform übersetzt werden kann. Lee kann in der Gegenüberstellung von sprachlich-metaphorischen, technischen und grafischen Übersetzungsprozessen eine Situation skizzieren, in welcher unterschiedliche Zeichenregime des Pulses und Genauigkeitsvorstellungen aufeinanderstoßen.

Projektion als Entwurfs- und Übertragungsverfahren kann aber auch ein Kalkül mit offenem Ausgang sein. Diesem Problem widmet sich Laura Valterio in ihrem kunsttheoretischen Beitrag, in welchem das abschließende Moment der *ultima mano* ins Zentrum gerückt wird. In den kunsttheoretischen Debatten der Frühen Neuzeit wird die ‚letzte Hand‘ gleichermaßen zu einem symbolischen Moment der Vollendung, wie auch der technischen Meisterschaft des Malers. Valterio zeigt, wie die *ultima mano* als Versprechen der Vollkommenheit stets entrückt bleibt, aufgeschoben wird und damit einen Projektionsraum etabliert, in welchem die Genauigkeit als Akt des Abschließens zur Disposition steht.

Der Frage, wie eine solch projektierte Zukunft genau vor- und dargestellt wird, geht Lisa Cronjäger in ihrem Beitrag nach. Sie untersucht entlang einer aus dem 19. Jahrhundert stammenden forstwissenschaftlichen Taxationskarte von Claës Wilhelm Gyldén, auf welche Weise Zukunft als kartografische Projektion entworfen wird. Das Ziel von Gyldén, den Holzertrag eines Waldes prognostisch zu regulieren, wird hierbei über diagrammatische und kalkulatorische Berechnungs- und Darstellungsverfahren erst möglich gemacht. Die Imagination einer genauen Planbarkeit von Ressourcennutzung, kartografische Genauigkeit und die Unterdrückung von (subalternen) Waldnutzungspraktiken bedingen sich in dieser Konstellation gegenseitig.

„Formen der Disziplinierung“ erweisen sich schließlich als gemeinsamer Befund der Beiträge im letzten Teil. Gefragt wird, auf welche Weise Genauigkeit und Disziplinierungsformen zusammenhängen, in je spezifischer Ausrichtung auf menschliche Subjekte, Methoden und Wissenschaftsverständnisse. Dadurch rücken Fragen der

Deutungshoheit und Autorität in der Etablierung wissenschaftlicher und künstlerischer Verfahren in den Vordergrund. Die herausgearbeiteten Strategien der Disziplinierung visieren dabei Methoden des Zwangs oder der Macht gleichzeitig an und unterwandern sie. Im genauen Lesen und Betrachten wird das Subjekt dabei auch als Leser*in und Beobachter*in dieser (Selbst-)Disziplinierung etabliert, wenn es zwischen genauen und imaginativen Anteilen seiner Methoden und seines Wissensverständnisses vermittelt und entscheidet.

So beschreibt Felix Hempe eine dritte, zwischen quantitativer und qualitativer Sozialforschung vermittelnde Position der ‚disziplinierten Subjektivität‘, die Siegfried Kracauer im Kontext des Methodendiskurses im US-amerikanischen Bureau of Applied Social Research in den 1950er Jahren entwickelte. Mit der Zuordnung von Genauigkeit zu statistischen Methoden und Präzision zur Beschreibung sozialer Verhältnisse, besteht Kracauer darauf, dass Genauigkeit im Sinne einer Exaktheit der Naturwissenschaften die sozialen Ereignisse und Bedingungen der Lebenswelt als eigentlicher Gegenstand der Sozialforschung nicht „präzise“ genug bestimmen kann. Umgekehrt kann qualitative Forschung, die nicht zu einem gewissen Grad kodiert und operationalisierbar gemacht wird, keine Allgemeingültigkeit beanspruchen. Entscheidend wird in dieser Konstellation nun das, was Kracauer eine „disziplinierte Subjektivität“ nennt. Methodisch kann sie erst dann gelingen, wenn beispielsweise kritisch reflektiert wird, wie die Imagination des Forschersubjekts vom zu untersuchenden Material angeregt wird. Hempe deutet dieses Verfahren deswegen auch als Vermittlung zwischen Genauigkeit und Imagination.

Der Beitrag von Aurea Klarskov verhandelt die Genauigkeit als methodischer Parameter in der Etablierung eines neuen künstlerischen Mediums, nämlich der Videokunst. Im Zentrum steht ein Close Reading der frühen Videoarbeit *Slow Angle Walk (Beckett Walk)* (1968) des US-amerikanischen Künstlers Bruce Nauman, welches das Verhältnis von Körper und Technik herausarbeitet: Für die Laufzeit eines Videobandes wiederholt der Künstler eine kurze, gleichbleibende Bewegungssequenz so präzise und gleichmäßig wie möglich, was die Arbeit mit (selbst auferlegter) Körperdisziplinierung und subtilem Zwang rahmt. Der individuelle, verletzbare Körper steht dabei dem vorangegangenen ‚Befehl‘, der die Bewegungen bestimmt sowie der scheinbar objektiv die Situation aufnehmenden

Kamera, gegenüber. Diese frühe Arbeit nimmt die Leitthematik späterer Arbeiten Naumans vorweg: die Selbst- und Fremddisziplinierung des lebendigen Körpers, registriert durch die technische Genauigkeit des überwachenden Kameraauges.

Die Publikation entstand im Kontext der Forschungsgruppe „Medien der Genauigkeit“ an den Universitäten Basel und Zürich, ohne die das Projekt nicht hätte realisiert werden können. Für ihre Unterstützung danken wir Markus Krajewski, Monika Dommann, Alexander Honold, Ralph Ubl und Antonia von Schöning. Für Vertrauen, ehrliche Kritik und steten Zuspruch danken wir Mario Wimmer. Matthias Naumann sei herzlich für die Aufnahme bei Neofelis gedankt und Jessica Nitsche für ihr umsichtiges Lektorat der Beiträge. Gefördert wurde das Projekt vom Schweizerischen Nationalfonds.

VERANSCHAULICHEN

Judith Sieber

Eine Frage von Genauigkeit?

Die gesellschaftspolitische Ausrichtung visueller Statistik bei William Playfair

In der 2005 erschienenen Neuauflage der dritten Ausgabe von William Playfairs *Commercial and Political Atlas* (1801)¹ weisen die Historiker Ian Spence und Howard Wainer auf einen Briefwechsel zwischen Playfair (1759–1823) und James Watt (1736–1819) hin, welcher der Publikation beratend zur Seite stand.² Playfair war zuvor technischer Zeichner und Assistent von Watt, wechselte dann aber in die Selbstständigkeit und beschäftigte sich mit politischer Ökonomie. Watt riet Playfair dazu, den statistischen Graphen und Erläuterungen der ersten Ausgabe des *Atlas*³ von 1786 noch Tabellen mit den zugrundeliegenden Zahlen hinzuzufügen, um für die Leser*innen mehr Klarheit und Genauigkeit im Verständnis der Methode zu schaffen.⁴ Entgegen Watts Ratschlag wollte Playfair diese jedoch nicht,

1 Vom *Commercial and Political Atlas* sind zu Playfairs Lebzeiten drei Auflagen erschienen (1786, 1787 u. 1801) und danach die genannte Neuauflage durch Spence und Wainer 2005.

2 William Playfair: *The Commercial and Political Atlas and Statistical Breviary*, hrsg. v. Ian Spence / Howard Wainer. Cambridge: Cambridge UP 2005.

3 William Playfair: *The Commercial and Political Atlas; Representing, by Means of Stained Copper-Plate Charts, the Exports, Imports, and General Trade of England; the National Debt, and Other Public Accounts; with Observations and Remarks. To Which are Added, Charts of the Revenue and Debts of Ireland*. London: Debrett 1786.

4 Unveröffentlichter Briefwechsel zwischen Playfair und Watt. Vgl. Ian Spence / Howard Wainer: Introduction. In: Dies. (Hrsg.): *The Commercial and Political Atlas and Statistical Breviary*, S. 1–35, hier S. 14.

denn für ihn war der *Atlas* weniger an numerischer Genauigkeit als vielmehr an größtmöglicher Einfachheit und Anschaulichkeit ausgerichtet, worin sich aus heutiger Perspektive seine gesellschaftspolitische Ausrichtung zeigt.

Playfairs *Atlas* ist heute in erster Linie bedeutend, da er die ersten Formen der damals noch unbekanntenen visuellen Statistik enthält, als Graphen in einem Koordinatensystem, die sich den Handelsbilanzen und dem Staatshaushalt Großbritanniens widmeten. Alle uns heute bekannten Formen von Graphen, Balken- oder Kreisdiagrammen wurden in ihren Grundzügen von Playfair über einen Zeitraum von 15 Jahren in mehreren Publikationen entwickelt.⁵ Und bereits die ersten Versuche im *Atlas* von 1786 weisen eine Ähnlichkeit zu heutigen graphischen Statistiken auf. Spence bemerkt daher an anderer Stelle, dass wir bei Playfairs ersten Darstellungen bereits nie mehr Bildinformationen finden, als nach heutigem Stand der Neurowissenschaften memoriert werden könnten. Er folgert daraus, dass Playfair diese Diagramme intuitiv bereits so gestaltet habe, dass sie möglichst effizient erfasst und erinnert werden könnten.⁶

Der *Atlas* markiert einen historischen Wendepunkt in der Darstellung und Vermittlung ökonomischer Daten, die zuvor in staatlichen Tabellen gelistet und verwaltet, nun aber anhand von Graphen in sichtbare Relationen überführt wurden. Der Schritt von einer tabellarischen Darstellung von Ökonomie hin zu Diagrammen wie Playfairs besteht in der Übertragung der Daten aus Tabellen, die das Britische *House of Commons* jährlich veröffentlichte, in graphische Zusammenhänge, die dann beispielsweise Import- und Exportverhältnisse mit anderen

5 Im Vordergrund steht hier der *Commercial and Political Atlas*. Zur Entstehung visueller Statistik vgl. u. a. Michael Friendly: The Golden Age of Statistical Graphics. In: *Statistical Science* 23,4 (2008), S. 502–535; Wolfgang Pircher: Anschaulicher Kapitalismus. Über Kurven in der Ökonomischen Theorie. In: Elisabeth Nemeth / Wolfgang Pircher (Hrsg.): *Tabellen, Kurven, Piktogramme. Techniken der Visualisierung in den Sozialwissenschaften*. Wien: Institut für Wissenschaft u. Kunst 2009, S. 3–10; Ian Spence: No Humble Pie. The Origins and Usage of a Statistical Chart. In: *Journal of Educational and Behavioral Statistics* 30,4 (2005), S. 353–368; Edward R. Tufte: *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire: Graphics 2001.

6 Vgl. Ian Spence: William Playfair and the Psychology of Graphs. In: *Proceedings of the American Statistical Association, Section on Statistical Graphics*. Alexandria: American Statistical Association 2006, S. 2426–2436, hier S. 2431.

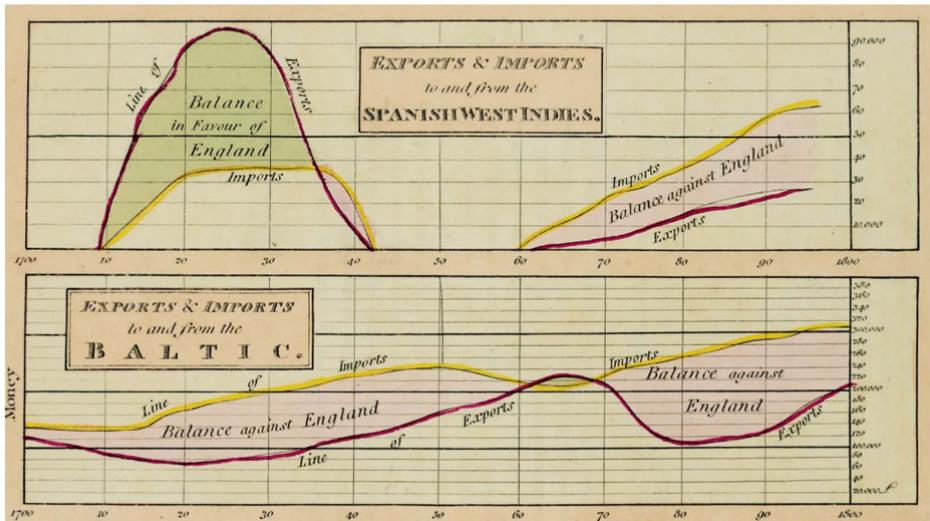


Abb. 1: William Playfair: Exports & Imports to and from the Spanish West Indies; Exports & Imports to and from the Baltic (Plate 14).

Ländern oder Gebieten sichtbar machten.⁷ (Abb. 1) Bei Tabellen, so fasst es Joachim Krause zusammen, zähle die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Zahlen, bei seinen Graphen zielte Playfair dagegen zunächst auf eine Übersichtlichkeit der Darstellung.⁸ Zudem gelte:

In der Tabelle ist der einzelne, absolute Wert primär, die Relationen sekundär, sie müssen errechnet werden. Im Diagramm des Playfair'schen Typs verhält es sich umgekehrt: das Verhältnis ist primär und der absolute Wert muss über die Wertmaßstäbe ermittelt werden.⁹

7 Aber auch tabellarische Ordnungen sind entstehungsgeschichtlich als Differenz zu verstehen. Folgt man dem Anthropologen Jack Goody, dann sind Listen im Vergleich zu gesprochener und geschriebener Sprache frühe Abstraktions- und Klassifikationsformen sozialer Situationen, die beispielsweise in Mesopotamien zur besseren Organisation staatlicher Ressourcen eingeführt wurden. Vgl. Jack Goody: *The Domestication of the Savage Mind*. Cambridge: Cambridge UP 2000, S. 74–112.

8 Vgl. Joachim Krause: Information auf einem Blick – zur Geschichte der Diagramme. In: *Form und Zweck. Zeitschrift für Gestaltung* 16 (1999), S. 5–23, hier S. 11.

9 Ebd.

Während Tabellen nur zeigen, was an Daten vorliegt, verbindet das Diagramm vorhandene Datenpunkte und suggeriert damit eine große Menge an Vergleichswerten. Wo in den Diagrammen des *Atlas* meist Verläufe von über 100 Jahren dargestellt werden, finden sich in den zugehörigen Tabellen selten über zehn Referenzwerte zu den Darstellungen. Der Unterschied zur Tabelle betrifft auch ein Verhältnis zwischen zwei unterschiedlichen Formen von Betrachtung: Einmal das Sehen und Erkennen von Einzeldingen, ein andermal ein synoptisches Sehen von Relationen, von allem auf einmal, ein Erkennen *auf einen Blick*, aus dem einzelne Informationen dann nachträglich extrahiert werden können – wobei eben die wenigsten Bildpunkte einen Abgleich mit entsprechenden Stellen in Tabellen erlauben.¹⁰ Das synoptische Sehen wird in einem erweiterten Titel des *Atlas* durch den Zusatz *at a Single View*¹¹ markiert und soll schließlich auf einen zeitökonomischen Vorteil im Erfassen der Darstellungen verweisen, der in Playfairs Ausführungen eine entscheidende Rolle spielt.¹² In der Übersetzung von Daten oder Messwerten in graphische Diagramme optimierte Playfair das Prinzip der Synopse durch räumliche Verdichtung, grenzte die neuen Darstellungen aber gleichzeitig von tabellarischen Formen der Vermittlung ab. Was mit den Diagrammen aber anschaulich gemacht wird, ist ungegenständlich und wird mit der Visualisierung hervorgebracht oder sichtbar gemacht.

10 Vgl. Birgit Schneider: Operationalität und Optimieren. In: Dies. / Christoph Ernst / Jan Wöpping (Hrsg.): *Diagrammatik-Reader. Grundlegende Texte aus Theorie und Geschichte*. Berlin: de Gruyter 2016, S. 181–188. Ein weiteres Beispiel synoptischer Übersichtskarten, das Playfair durchaus geläufig war, ist Joseph Priestleys *Chart of Biography* (1765), eine Übersichtsdarstellung von über 2000 Lebensdaten, angeordnet als arithmetische Linien auf einer Karte. Priestleys wichtigstes Prinzip war, dass alles auf einen Blick zu sehen sein sollte. Vgl. Daniel Rosenberg: Joseph Priestley and the Graphic Invention of Modern Time. In: *Studies in Eighteenth Century Culture* 36,1 (2007), S. 55–105.

11 Der Titel auf dem Frontispiz lautet: *The Commercial and Political Atlas; Representing, by Means of Stained Copper-Plate Charts, the Exports, Imports, and General Trade of England, at a Single View*.

12 Auf ein synoptisches Erfassen ausgerichtete Darstellungen, zunächst auch als Tabellen oder schematische Begriffsanordnungen, entstanden bereits im Mittelalter. Sie zielten auf ein vergleichendes Sehen und schnelles Erfassen und drückten zudem einen wachsenden Wunsch nach Verdichtung aus. Vgl. Klaus Niehr: Von der optischen Qualität verdichteter Masse. Annotationen zur Geschichte kunsthistorischer Methodik. In: Wolfgang Corjaens / Karsten Heck (Hrsg.): *Stil-Linien diagrammatischer Kunstgeschichte*. Berlin / München: de Gruyter 2014, S. 20–34.

Das dieser neuen Darstellung zugrunde liegende Prinzip von Quantifizierung orientierte sich visuell an kartographischen Darstellungen, auf die bereits der Titel *Atlas* verweist.¹³ Die bildräumliche Rasterung durch ein Koordinatensystem deutet auf eine Äquivalenz der Quantifizierung von Zeit zu geographischem Raum, die auf Newtons Physik zurückgeht. Ganz praktisch aber diente ein im *Atlas* mitlaufender Vergleich zur Kartographie auch einer schnelleren und einfacheren Zugänglichkeit zu der neuen Darstellungsform, wie auch der Vermarktung des Buches.¹⁴

In ihrer Neuauflage befragen Spence und Wainer die zahlreichen Ungenauigkeiten im *Atlas* und verweisen insbesondere auf teilweise erhebliche Abweichungen zwischen den wenigen tabellarisch aufgeführten Zahlen und den entsprechenden Punkten des Graphen, aber auch auf die grobe Nachkolorierung der Kupferstiche. Sie stellen sich in ihrer Einschätzung der Bedeutung von Genauigkeit auf die Seite Watts. Dessen Ratschlag sei schließlich in einem Misstrauen begründet, das sich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gegenüber bestimmten Visualisierungsformen äußerte: Messverfahren und graphische Experimente in den Naturwissenschaften, wie Skalen und Erfassungen der Temperaturmessung, seien akzeptiert gewesen, weniger aber deren experimentelle Anwendung auf neue Bereiche.¹⁵ Und

13 Die Namengebung des *Atlas* verweist auf die Tradition kartographischer Übersichtsdarstellungen seit Mercators 1585 eingeführtem *Atlas*. Edward Tufte weist darauf hin, dass die Übertragung des kartographischen Prinzips auf zeitbasierte Statistik fast tausend Jahre brauchte. Vgl. Edward R. Tufte: *The Visual Display of Quantitative Information*, S. 43–47.

14 Von Bedeutung ist zudem, dass Playfairs Publikationen unternehmerische Versuche waren. Wie Spence und Wainer ausführen, wechselten seine Tätigkeiten häufig, bewegten sich nicht immer innerhalb der Grenzen der Legalität und brachten kaum finanziellen Erfolg. Die wohl aber größten Niederlagen ereigneten sich, als er 1797 eine Bank als Alternative zur *Bank of England* gründen wollte, was fast zu seiner Verhaftung führte, oder 1816, als er gefälschte Papiere aus einem historisch bedeutsamen Rechtsstreit zu verkaufen versuchte. Playfair bewegte sich aus diesen Gründen, angetrieben von finanzieller Unsicherheit und rechtlichen Schwierigkeiten, lebenslang zwischen England und Frankreich. Vgl. Spence / Wainer: Introduction, S. 7–8.

15 Das größte Problem neben technischen Ungenauigkeiten im Druck entspringe der mangelnden Kohärenz zwischen den tabellarischen Angaben und den bildlichen Eintragungen. Auf diese Weise lenken die Tabellen die Aufmerksamkeit Spence zufolge gerade auf Playfairs mangelndes Interesse an Genauigkeit. Vgl. ebd., S. 17.

genau dies versuchte Playfair, der mit diesen Verfahren vertraut war, für den Bereich der Ökonomie.¹⁶ Seine Visualisierungen von Daten als Kurven hatten es somit schwer sich gegen die Tradition tabellarischer Listen und erklärender Ausführungen durchzusetzen.¹⁷ Daraus ließe sich heute zwar die Vermutung ableiten, dass sich die Darstellungsform visueller Statistik¹⁸ in ihrer Entstehung wohl gerade um hohe Genauigkeit bemühte, um mit den Verfahren der Naturwissenschaften mithalten zu können, bei einer Betrachtung ihrer Anfänge mit William Playfair wird aber deutlich, dass dieser im Grunde einen anderen Weg der Legitimation suchte, der hier – in seinem Verhältnis zu Genauigkeit – Gegenstand ist.

Playfairs Erläuterungen seiner Methode im *Atlas* geschehen in erster Linie über eine Analogie zu anderen Bildern, worüber dann die Darstellungen, die die ungegenständlichen Zusammenhänge zeigen, für ihre Leser*innen anschaulich und somit verständlich gemacht werden sollen. Damit wird in einem zweiten Schritt auch ein Fokus auf den visuellen Aspekt von Erinnerung gelegt, der sogar gegen das Prinzip tabellarischer Genauigkeit gefasst wird. Hieraus lässt sich ein anhaltendes Spannungsverhältnis zwischen Anschaulichkeit und numerischer Genauigkeit ablesen, welches auch den rationalen, mathematischen Bildgrund des Koordinatensystems und die Nachkolorierung und mitunter freie Form des Graphen betrifft. Die Tendenz in der Hervorhebung der Anschaulichkeit vor einer auf empirische Methoden verweisenden Genauigkeit der Zahlen verdeutlicht letztlich die gesellschaftspolitische Funktion, die Playfairs Statistik, entstanden in der Zeit der Aufklärung, einnehmen sollte: Während ökonomische Tabellen zuvor für Regierung oder Expert*innen gedacht waren, zielte der *Atlas* auf ein Sehen und Verstehen ökonomischer Bilanzen für die breite Bevölkerung. Eine Abgrenzung gegen das vorgängige Modell der Tabelle war damit auch eine gegen das darin verschränkte

16 William Playfair war zunächst von 1777 bis 1781 persönlicher Assistent und Zeichner von James Watt, bevor er sich selbstständig machte und zu schreiben begann. Seinen routinierten Umgang mit Messmethoden und Aufzeichnungsverfahren wie auch mit der täglichen Temperaturmessung erlernte Playfair von seinem Bruder, dem Mathematiker John Playfair. Diese inspirierten, wie er sich später erinnerte, seine Darstellungen im *Atlas*. Vgl. Spence / Wainer: Introduction, S. 3.

17 Vgl. ebd., S. 9–12.

18 Ich beziehe mich hier nur auf Graphen, nicht auf Balken- oder Kreisdiagramme, die erst später eine Rolle spielten.

Modell von Herrschaft und Staatswissen. Die Neuausrichtung bezüglich der Adressat*innen ist somit verwoben in eine Positionierung um Genauigkeit, die zunächst einer Auseinandersetzung mit der tabellarischen Form bedurfte.

Anschaulichkeit statt Genauigkeit

Die erste Ausgabe des *Atlas* aus dem Jahr 1786 besteht aus 44 Diagrammen politökonomischen Inhalts¹⁹ und zugehörigen Erläuterungen, die eher politische Beobachtungen als Beschreibungen der Darstellungen sind.

Gefertigt wurden die Kupferstiche von John Ainslie (1745–1828), der in erster Linie für seine Kartographien bekannt war, später von Samuel John Neele (1758–1824), der zu dieser Zeit ebenfalls Karten aber auch Portraits anfertigte. Die Vorlagen für die Kupferstiche stammen von Playfair selbst, welcher aufgrund seiner technischen Ausbildung vermutlich auch einen Teil mit anfertigte. Die Drucke wurden in der ersten und dritten Ausgabe anschließend mit Wasserfarbe handkoloriert, wobei die Graphen und Schnittflächen von Graphen teilweise recht ungenau über die Kupferstichlinien hinaus – wie von Spence und Wainer eingangs kritisiert – farblich hervorgehoben wurden.²⁰ Wie Birgit Schneider ausführt, wirft diese als sichtbar von Hand gezogene Linie im Diagramm immer Fragen nach der Zuverlässigkeit der dahinter liegenden Daten auf.²¹ Sie unterwandert, wie auch

19 Dies sind einmal Handelsbilanzen zwischen England und anderen Ländern und in einem zweiten Teil Bilanzen zum Staatshaushalt Englands. Der Teil der Handelsbilanzen wird durch Tabellen ergänzt, die einzelne, ausgewählte Daten, welche der Darstellung zugrunde liegen, bereitstellen. Der zweite Teil verzichtet auf die Tabellen. In der ersten und zweiten Ausgabe findet sich zudem ein weiterer Teil, in dem Playfairs Methode von James Corry auf den Haushalt Irlands angewendet wird.

20 Die zweite Ausgabe 1787 nutzte Schraffur statt Farbe zur Hervorhebung der Flächen und unterscheidet sich somit von den beiden anderen Ausgaben. In der dritten Ausgabe im Jahr 1801 optimierte Playfair die Kolorierung, verzichtete aber, wie eingangs erwähnt, auf die Tabellen.

21 Vgl. Birgit Schneider: Prägnanz als Kriterium für die Präzision diagrammatischer Bilder. In: Matthias Bruhn / Sara Hillnhütter (Hrsg.): *Bilder der Präzision. Praktiken der Verfeinerung in Technik, Kunst und Wissenschaft*. Berlin: de Gruyter 2008, S. 259–269, hier S. 262.

Spence und Wainer anmerken, in ihrer mitunter freien Form Watts Ratschlag, Klarheit durch eine Auflistung einzelner Datenpunkte zu schaffen.

Um zu verstehen, warum diese damals durchaus kostspielige und zeitaufwendige Handkolorierung für Playfair so bedeutsam war, ist es notwendig, sich Playfairs Methode genauer anzusehen, die sich durch einen Fokus auf einfache Anschaulichkeit dezidiert von einer Legitimation durch die Tabellen und einem daran geknüpften Paradigma von Genauigkeit abzugrenzen versuchte. Dafür spielen die kurze Einführung und Erklärung der Methode eine Rolle, die den Auftakt des *Atlas* bildet.

Laut Spence und Wainer bestand eine Schwierigkeit für Playfairs Darstellungen darin, sich von naturwissenschaftlichen Darstellungsweisen abzugrenzen, die im 18. Jahrhundert durch anwachsende Nachschlagewerke sehr verbreitet waren. Diesen war ein mimetisches Prinzip naturalistischer Genauigkeit inhärent. Detailgenauigkeit garantierte so beispielsweise die Bestimmung und Unterscheidung verschiedener Pflanzenarten. Die Darstellungen graphischer Statistik fanden im Gegensatz dazu jedoch kein gegenständliches Korrelat in der Außenwelt und somit keinen Vergleichspunkt mehr. Denn – und hier liegt der zentrale Unterschied – die durch den Graphen hervorgebrachte Form steht in keinem mimetischen Verhältnis zur Welt, vielmehr macht sie ihren Gegenstand, wie die Handelsbilanz als Relation, erst sichtbar. Diese durch die graphische Form entstehende Anschaulichkeit ungegenständlicher Zusammenhänge musste deshalb zuerst erläutert und lesbar gemacht werden. Statt – dem Vorschlag Watts folgend – den Übersetzungsprozess tabellarischer Daten als Garant für Genauigkeit mitzuliefern und damit die Methode zu klären, hebt Playfair den Aspekt der einfachen bildlichen Form der Diagramme hervor. Er bringt diese damit in Stellung gegen das tabellarische Prinzip:

Information, die mangelhaft erworben wird, wird meist ebenso mangelhaft erinnert; und jemand, der aufmerksam eine gedruckte Tabelle studiert hat, stellt später fest, dass er nur eine schwache und unvollständige Idee davon hat, was er gelesen hat; und diese wird wie eine Figur im Sand bald gänzlich ausradiert und verunstaltet sein [...] Diese Karten sind nur so genau wie sie im Gebrauch sein müssen. Schaut man sich eine dieser Karten aufmerksam

an, wird ein ausreichend deutlicher Eindruck gemacht, der für einen erheblichen Zeitraum unbeeinträchtigt ist, und dauerhaft eine einfache und vollständige Vorstellung erzeugt [...].²²

Playfair räumt seine Darstellungen gegenüber Tabellen sogar einen Mangel an Genauigkeit ein, aber nur, um anschließend auf einen Vorteil zu deuten, der in ihrer Anschaulichkeit und damit Memorierbarkeit begründet ist. Der Fokus auf den Nutzen von Anschaulichkeit in der Zeit der Aufklärung spiegelt sich vor dem *Atlas* schon in Nachschlagewerken wie der Enzyklopädie Diderots und D'Alemberts oder auch in den geometrischen Zeichnungen empirischer Messungen des Schweizer Mathematikers Johann Heinrich Lambert (1728–1777).²³ Mit Playfairs graphischer Methode wird nun aber auch der Bereich von Ökonomie erschlossen, womit ermöglicht wird, diese Zusammenhänge durch Gestaltgebung als Wissensgegenstände zu konstituieren und damit genauso erfassbar (und memorierbar) zu machen:

Der Vorteil, der von dieser Methode ausgeht, ist nicht, dass eine genauere Aussage als durch Zahlen gegeben wird, sondern, dass dadurch, dass dem Auge ein Bild gezeigt wird, eine einfachere und beständigere Vorstellung gegeben wird, von dem schrittweisen Ablauf und den vergleichenden Summen zu verschiedenen Zeiten [...]. Sie [diese Darstellungsweise] gibt eine einfache, genaue und dauerhafte Vorstellung, indem unterschiedliche Dinge, die sonst abstrakt und unzusammenhängend sind, Form und Gestalt bekommen.²⁴

22 Playfair: *The Commercial and Political Atlas*, S. 3–4. Alle Übersetzungen aus dem Englischen, sofern nicht anders angegeben, J. S.

23 Der Sehsinn spielte in der Frühen Neuzeit, gerade durch Erfindung und Experimente im Buchdruck, eine besondere Rolle. Er war aber auch zuvor immer ein höher gestellter Sinn, wie Robert Jütte ausführt. Dieser macht anhand verschiedener kulturhistorischer Schauplätze deutlich, dass es auf die Perspektive ankommt, aus der man den Bedeutungszuwachs des Visuellen in der Frühen Neuzeit beschreibt. Vgl. Robert Jütte: Augenlob – oder die (Neu-)Bewertung des Sehnsinns in der Frühen Neuzeit. In: Gabriele Wimböck / Karin Leonhard / Markus Friedrich (Hrsg.): *Evidentia. Reichweiten visueller Wahrnehmung in der Frühen Neuzeit*. Berlin: Lit 2007, S. 41–58. Zu Lambert vgl. Rüdiger Campe: Evidenz als Verfahren. Skizze eines kulturwissenschaftlichen Konzepts. In: Uwe Fleckner / Margit Kern / Birgit Recki / Cornelia Zumbusch (Hrsg.): *Vorträge aus dem Warburg-Haus*, Bd. 8. Berlin: Akademie Verlag 2004, S. 107–133. Ein Verweis von Playfair auf die graphischen Versuche Lamberts ist mir nicht bekannt.

24 Playfair: *The Commercial and Political Atlas*, S. ix–x.

In beiden Ausführungen wird der zeitliche Aspekt von Erinnerung ins Spiel gebracht. In Bezug auf eine effizientere Memorierbarkeit wird der Vorteil der Darstellungen durch ihre von Zahlen verschiedene (Ein-)Wirkung auf das Gedächtnis hervorgehoben. Im Gegensatz zu einer in Tabellen begründeten numerischen Genauigkeit, die Watt meinte, lässt sich in dieser Konstellation ein neues, auch heute gültiges Paradigma von Informationsgraphik ableiten, das Schneider in Bezug zu Playfair mit dem Begriff der „Prägnanz“ erfasst. Dieses ein beides, formale Gestaltungskriterien und den zeitökonomischen Aspekt optimierter Erfassbarkeit:

Sie [die Prägnanz] ist das erstrebenswerte Kernideal und Leitbild einer optimierten Informationsgrafik beziehungsweise der Horizont, auf den hin diagrammatische Methoden entwickelt wurden und werden. Wo beim fotografischen oder mimetischen Bild der Wissenschaft Präzision gefordert wird, ist dies beim Informationsbild die Prägnanz.²⁵

Bei Prägnanz geht es laut Schneider im Gegensatz zum mimetischen Prinzip naturalistischer Darstellungen „um das Ideal eines Bildes, das komplexe Zusammenhänge oder Analysen von unübersichtlichen Daten *auf einmal* [...] in ihrer wesentlichen Gestalt und Bedeutung zu erfassen erlaubt“.²⁶ Dies deutet auf die Signifikationskraft der Form hin, die allerdings erst hergestellt werden muss.

Doch wie bildete sich ein Verständnis und damit eine Lesbarkeit dieser Form heraus? Für diese Frage ist ein Aspekt des *Atlas* von besonderem Interesse: Wie bereits gesagt, richtete Playfair seine Darstellungen an die breite Bevölkerung, wohingegen ökonomische Daten und Diskurse bis dato meist nur Expert*innen und Staatsoberhäuptern zuteilwurden. In dieser Ausrichtung spielt der Aspekt der Anschaulichkeit entgegen einer wissenschaftlichen Genauigkeit eine besondere Rolle, und bedeutet letztlich auch eine Positionierung Playfairs.

25 Schneider: Prägnanz als Kriterium für die Präzision diagrammatischer Bilder, S. 261.

26 Ebd., S. 259. Schneider verweist weiter im Begriff der Prägnanz, den sie aus der Gestaltpsychologie ableitet, darauf, dass dieser auf ein Zusammenspiel von Form und Erkenntnis verweise und versuche, diese „miteinander in Deckung zu bringen“ (ebd., S. 261).

Einem anderen Pamphlet, das in Bezug auf den *Atlas* erschien, setzte er in diesem Sinne voraus:

Der folgende Essay wurde nicht unter der Annahme verfasst, dass der Autor qualifiziert dazu sei, neue Informationen an die zu kommunizieren, denen die Verwaltung von Finanzen in diesem Land anvertraut ist oder sein wird. Die Absicht seiner Publikation ist anderer Art; es soll einzig ein Punkt veranschaulicht werden, dessen Verständnis von höchster Bedeutung für die breite Bevölkerung ist.²⁷

Ein neues Publikum erfordert eine neue Zugangsweise. Playfair ging es dabei um die Kommunikation von Zusammenhängen auf eine möglichst einfache Art, die an eigene Erfahrungen und Beobachtungen geknüpft wird. Dies zeigt laut Schneider ein visuelles Denken, das Playfairs Darstellungen zugrunde liegt – genauer, dass dieser Auge und Linien als Erkenntnisinstrument und -werkzeug heuristisch aufwertete. Die Legitimation seiner graphischen Darstellungen ist aber auch daran gebunden, ihre Form und Gestalt mit bereits geläufigen Bildern zu verknüpfen. Denn die Darstellungen ermöglichen nicht nur Vorstellungen ungegenständlicher Dinge, sondern schließen ebenso an Bildformen an, die sich – wie Kartographie beispielsweise – bereits verfestigt haben. Aber auch für Kartographie verweist Joachim Krause auf die Bedeutung von sogenannten *imaginären Korrelaten* und sagt, dass diese in der Form sogenannter *mental maps*, also Vorstellungsbilder, immer schon Darstellungen beeinflusst und begleitet hätten.²⁸ Diese inneren Bilder spielen auch eine Rolle in der Etablierung, also Lesbarmachung und Legitimation, bei Playfair. Sie verdeutlichen einen visuellen Überschuss oder Rest, der die Herausbildung des Paradigmas der Prägnanz begleitet.

27 William Playfair: *An Essay on the National Debt with Copper Plate Charts for Comparing Annuities with Perpetual Loans*. London: Debrett / Robinson 1787, S.v.

28 Vgl. Krause: *Information auf einem Blick – zur Geschichte der Diagramme*, S.7–9.

Chart of National Debt

In der Erläuterung des *Atlas* finden die Leser*innen zunächst die Beschreibung eines einfachen Vergleichs:

Angenommen, das Geld, was wir jedes Jahr für die Marine ausgeben, wären Münzen und wir würden diese Münzen auf einen großen Tisch in eine Linie legen, sodass sie sich berühren würden, und die des nächsten Jahres würden in eine andere Linie gelegt werden, und genauso weiter für viele Jahre: diese Linien würden verschiedene Längen haben, weil es weniger und mehr Münzen gäbe, und sie würden eine Form ergeben, deren Abmaße genau dem Betrag der Summen entspräche; und der Wert einer Münze entspräche der Fläche, die sie einnimmt. Die Karten sind genau das auf kleiner Fläche, eine Einheit repräsentiert den Umfang oder Wert von Zehntausend oder Hunderttausend Münzen wie beschrieben, mit der gleichen Richtigkeit, in der ein Quadrat-Zoll auf einer Karte eine Quadratmeile Land darstellt.²⁹

Über diesen bildlichen Vergleich zu Kartographie wird die Methode verständlich, auf ihn lassen sich die graphischen Darstellungen im Folgenden rückbeziehen. Neben dem Vergleich zu geographischen Karten, der den *Atlas* durchzieht, findet sich noch eine weitere Analogie. Playfair beschreibt seine ökonomischen Graphen auch in Anlehnung an das Verfahren der Physiognomik Johann Caspar Lavaters (1741–1801), die markante Gestalt des „Gesicht(s) eines Landes“ hervorhebend³⁰. Physiognomik war im 18. Jahrhundert, wie auch Kartographie, eine populäre Darstellungsform, bei der das seitliche Profil eines Gesichtes als Schattenriss dargestellt wurde, worüber dann Charakteristika und Eigenschaften von Personen abgeleitet wurden. Ebenso wie beim Bild der Münzstapel, geht es darum einen leicht nachvollziehbaren Vergleich aufzurufen, der im Zweifelsfall selbst erprobt werden konnte und somit die Legitimität, Prägnanz und Memorierbarkeit der Darstellungen bzw. ihrer Methode verdeutlicht. Assoziationen zu anderen Bildern, Karten oder Schattenrissen

29 Playfair: *The Commercial and Political Atlas*, S. iii–iv.

30 „Die Summe des Handels in Geld, und Gewinn und Verlust, können genauso gut als Zeichnung dargestellt werden, als eine Fläche oder als Gesicht eines Landes“ (ebd., S. 3). Das Aufzeigen des Bezugs Playfairs zu Lavater ist Joachim Krausse zu verdanken. Vgl. Krausse: Information auf einem Blick – zur Geschichte der Diagramme, S. 12–13.

wurden somit geschaffen, um das komplizierte, mathematische Darstellungsverfahren für seine Betrachter*innen handhabbar machen. Diese Einfachheit war bedeutend, um Betrachter*innen durch die zahlreichen Bilanzdarstellungen verschiedener Länder zu navigieren. Dass darin allerdings nicht nur ein epistemologisches, sondern auch ein gesellschaftspolitisches Anliegen aufscheint, wird an einem konkreten Beispiel deutlich.

Die *Chart of National Debt* (Abb. 2) nimmt eine besondere Stellung im *Atlas* ein, da sie nicht ein Import-Export-Verhältnis als Handelsbilanz beschreibt, sondern anhand eines einzigen Graphen die Staatsverschuldung aufzeigt.³¹ Der im Hochformat angelegte Kupferstich mit den Maßen 216 x 330 mm zeigt, worauf der volle Titel *Chart of the National Debt of Britain from the Revolution to the End of the War with America* bereits deutet: die steigende Staatsverschuldung Großbritanniens im Zeitraum von 1688 bis zum Ende des Unabhängigkeitskrieges mit Amerika 1784.

An insgesamt zehn Stellen entlang der von links unten nach rechts oben aufsteigenden Linie – zumeist über ihren Höhe- und Tiefpunkten – sind mit jeweils vertikalen Inschriften historische Ereignisse, insbesondere Beginn und Ende von Kriegen, vermerkt. Im Gegensatz zu den horizontalen Rasterlinien, die in immer gleichen Abständen den Bildhintergrund ähnlich einer Karte strukturieren, sind alle vertikalen Linien in unregelmäßigen Abständen gesetzt. Während die horizontale Zeit-Achse unregelmäßig mit Ziffern zwischen 1688 und 1784 beschriftet ist, befinden sich entlang der vertikalen Achse Zahlen in Zehnerschritten; beginnend mit 10, welche die unterste horizontale Rasterlinie beschreibt, bis 300, die das Rastersystem jenseits seiner oberen rechten Ecke abschließt. Über dieser letzten Ziffer befindet sich die Inschrift „Millions“. Der Graph verläuft damit über den dargestellten Zeitraum gesehen ansteigend von 0 im Jahre 1688 bis 245 Millionen im Jahre 1784; auf die vertikale Achse trifft er bei etwa 248 Millionen. Die Linie verbindet einzelne

31 Playfair widmete dem Thema der Staatsverschuldung eine weitere Publikation, den *Essay on the National Debt* (1787), in dem er anhand eines über Diagramme geführten Vergleichs zwischen *Annuities*, befristete Jahreszahlungen, und *Perpetual Loans*, unbefristeten Zahlungen, Bilanz in Hinblick auf die steigenden Schulden zieht. Vgl. Playfair: *An Essay on the National Debt with Copper Plate Charts for Comparing Annuities with Perpetual Loans*.

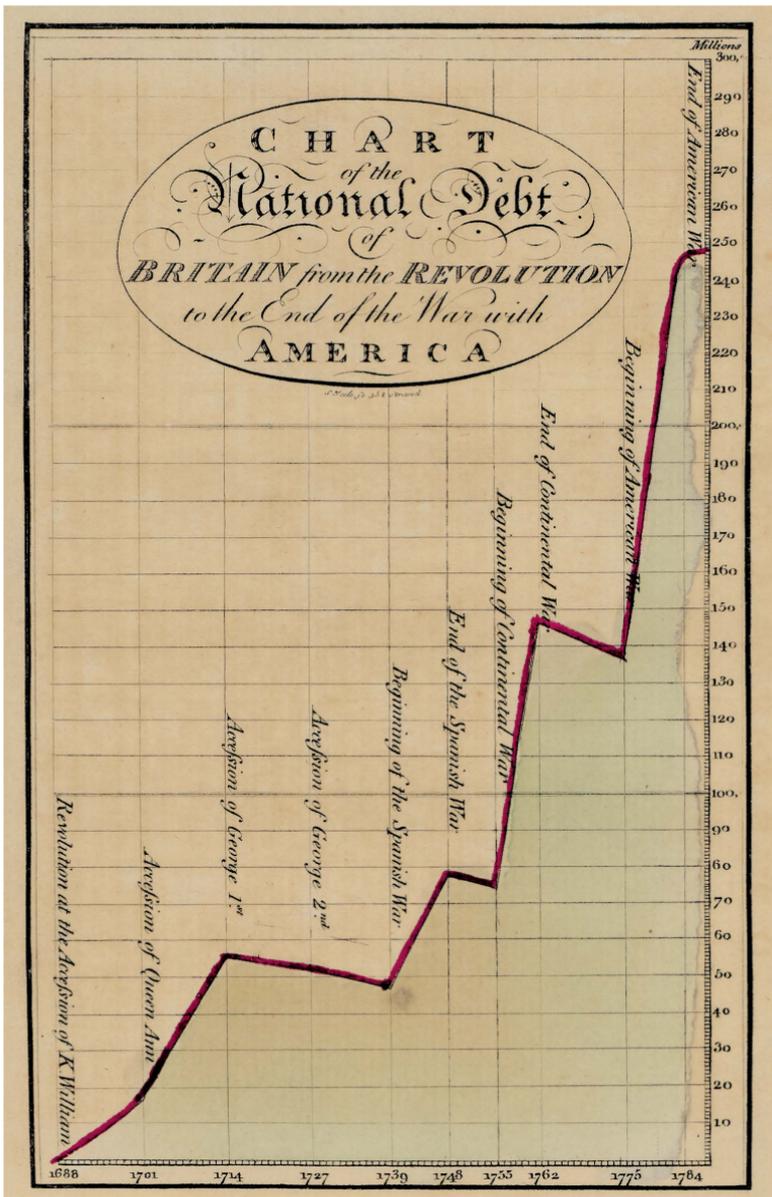


Abb. 2: William Playfair: Chart of National Debt of Britain from the Revolution to the End of the War with America (Plate 26).

Datenpunkte, die unterschiedlich weit auseinander liegen und damit auf eine Unregelmässigkeit zugrundeliegender Zahlen deuten. Deutlich wird dieser Umstand besonders im letzten Teil des Graphen, der abgerundet auf die vertikale Achse trifft und damit eine Schätzung nahelegt. Unterhalb dieser Rahmung findet sich, wie auch bei den Import- und Exportkarten, eine kurze erklärende Bildunterschrift: „The divisions at the bottom are years, & those on the right hand money“. Eine Plakette füllt das gesamte obere Bilddrittel aus, welche den Titel des Diagramms nennt. Durch die Handkolorierung tritt der Anstieg des Graphen hervor: Die rote Wasserfarbe wie der zackige Aufstieg, der durch vier unterschiedliche Erhebungen gekennzeichnet ist, grenzt ihn deutlich von anderen Bildelementen ab, die formal einheitlich und farblich zurückhaltend sind. Es entsteht ein visuelles Spannungsverhältnis zwischen dem präzise gerasterten Bildgrund und dem diesen durchziehenden Graphen.

In der zugehörigen Erläuterung des Diagramms „Observations on the National Debt“ konstatiert Playfair, dass eine „Last der Auswirkungen der Staatsverschuldung überall spürbar“³² sei, und die Frage danach, wie diese Schulden abzuzahlen seien, schon vielfach Aufmerksamkeit auf sich gezogen habe. Playfair vermittelt im Folgenden eine Lesart des Graphen, in der die politische Erkenntnis von Gegenwart und Zukunft verschränkt ist: „Das Maß, mit dem unsere Schulden in der Vergangenheit angestiegen sind, wie auf dieser Karte dargestellt, genügt, um alle zu alarmieren, die ein Auge für die Zukunft haben.“³³ Sehen ist hier nichts Genaueres, sondern bedeutet, eine einfache bildliche Vorstellung eines Zusammenhanges zu bekommen – des Aufstiegs oder Anstiegs einer prekären Lage –, die letztlich auch Gefühle bezeugen oder diesen Gestalt und Form geben soll.³⁴ Auch deswegen

32 „Die Folgen dieser schweren Schuldenlast, unter der wir leiden, ist für jeden Einzelnen im Land spürbar.“ (Playfair: *The Commercial and Political Atlas*, S. 115, Übers. J.S.)

33 Ebd., S. 115.

34 Jürgen Link weist in seiner Betrachtung von Info-Graphik auf deren Verschränkung mit Gefühlen hin, die durch an- und absteigende Graphen evoziert werden. Das letztlich Zentrale ansteigender oder fallender Kurven bestehe in einer Nicht-Normalität, die auf Subjekte alarmierend wirke, und folglich Handlungsbedarf vermittele. Vgl. Jürgen Link: Das ‚normalistische Subjekt‘ und seine Kurven. Zur symbolischen Visualisierung orientierender Daten. In: David Gugerli / Barbara

werden sprachlich weniger einzelne Etappen nachgezeichnet, als die Darstellung synoptisch als Ganze betrachtet, als einfache und prägnante Form, die eine Problemlage deutlich macht.

Die Umgangsform mit der Staatsverschuldung wird in Playfairs Erläuterung im Weiteren zu einer politischen Haltung, zu einer Frage nach einer anderen Form der Regierung; wobei letztlich sogar deutlich gemacht wird, dass ein Ende der Regierung aufgrund der aufgezeigten Schuldenlage unumgänglich sei.³⁵

Im Drängen auf das Wesentliche und Einfache, das seine Darstellungen zu vermitteln imstande sind, werden Fragen nach Genauigkeit zugunsten einer Einfachheit und Anschaulichkeit hintergründig. Dies ist möglicherweise ein Grund, warum sich zu dieser Darstellung, anders als für die Bilanz-Darstellungen, keine Tabelle im *Atlas* findet. Dabei geht es einmal mehr um eine größtmögliche Einfachheit im Verständnis der Methode und nicht – wie Playfair betonte – eine größtmögliche Genauigkeit. Die für das Verständnis eingeführten Analogien ermöglichen eine schnellere und einfachere Lesbarkeit der Darstellungen, indem sie Anschaulichkeit vor Genauigkeit in den Vordergrund stellen. Eine sich daran anschließende Annahme, dass Prägnanz dann Ungenauigkeit bedeutet, trifft vielleicht nur für einzelne von Playfairs Diagrammen im *Atlas* zu. Vielmehr wird im *Atlas* eine Priorisierung von Anschaulichkeit vor Genauigkeit deutlich.

Orland (Hrsg.): *Ganz normale Bilder. Historische Beiträge zur visuellen Herstellung von Selbstverständlichkeit*. Zürich: Chronos 2002, S. 107–128. Die Bedrohungssituation in der steigenden Staatsverschuldung wird zeitgleich in Frankreich Thema. 1781, nur wenige Jahre vor Veröffentlichung des *Atlas*, wurden dort zum ersten Mal die Staatsfinanzen unter Ludwig XVI veröffentlicht und die extrem hohe Verschuldung des Landes erzürnte die Bevölkerung. Die Einsicht in die Diskrepanz zwischen den Ausgaben der zu Zeiten des Rokoko in Luxus lebenden absolutistischen Herrscher und den steigenden Lebenserhaltungskosten (insb. durch erhöhte Preise für Mehl und Brot) war ein wichtiges Element in der Entwicklung der Französischen Revolution.

35 Vgl. Playfair: *Commercial and Political Atlas*, S. 116.

Schluss

Anhand William Playfairs *Commercial and Political Atlas* ließ sich nachverfolgen, welche Rolle Anschaulichkeit in der Etablierung und Vermittlung visueller Statistik spielte. Ein argumentatives Abheben auf die Bedeutung von Anschaulichkeit für eine Erfassbarkeit und Memorierbarkeit abstrakter Zusammenhänge wurde dabei als Verhandlung eines Genauigkeitsparadigmas deutlich, das in zeitgleichen tabellarischen Formen und naturwissenschaftlichen Darstellungen Ausdruck fand. Die Ungegenständlichkeit der Zusammenhänge und damit abstrakte Form des Graphen wird von Analogien zu anderen Bildern aufgefangen. In den Beschreibungen wird aber auch deutlich, dass die Graphen als Vehikel gesellschaftlicher Gefühle dienten. In diesem Wechselverhältnis sollte die neue Methode der graphischen Darstellung von Relationen legitimiert werden. Die sprachlich aufgerufenen Bildformen wie die Kartographie, die die Ausführungen des *Atlas* begleiten, liefern wichtige Hinweise, um die Entwicklung der heute selbstverständlichen Darstellungsform zu verstehen. Sie deuten auf einen visuellen Überschuss oder Rest, der diese Diagramme im späten 18. Jahrhundert begleitete, und sich heute möglicherweise noch in diesen findet.³⁶

Es dauerte dennoch eine Weile, bis Playfairs Methode graphischer Statistik wertgeschätzt wurde, und eine Vorherrschaft von Tabellen ablöste, die schließlich, aufgrund mangelnder Anschaulichkeit, als „reines Behältnis“ betrachtet wurden.³⁷ Die besondere Bedeutung des *Atlas*, wie Playfair ihn konzipierte, besteht letztlich darin, das Erfassen und Verstehen komplexer Zusammenhänge nicht nur

36 An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass gerade die Etablierung der arithmetischen Timeline, die graphischer Statistik zugrunde liegt, ebenfalls über sprachlich erzeugte Vorstellungsbilder verlief. Eine Selbstverständlichkeit oder auch Natürlichkeit quantifizierter Zeit (und damit der Timeline) wird mitunter anthropologisch damit begründet, dass ein Sprechen über Zeit analog zum Sprechen über eine Orientierung im Raum funktioniere, worüber ein räumliches Ordnungsprinzip für Zeit geltend gemacht werde. Vgl. Stephen Boyd Davis: History on the Line. Time as Dimension. In: *DesignIssues* 28/4 (2012), S. 4–17.

37 Tabellarische Darstellungsformen hielten sich bis ins 19. Jahrhundert, nahmen dann ab, da sie zunehmend als „Behältnis“ wahrgenommen wurden, das im Gegensatz zu Diagrammen keine Synthese zwischen Daten vollziehen könne. Vgl. Arndt Brendecke: Information in tabellarischer Disposition. In: Frank Grunert / Anette Syndikus (Hrsg.): *Wissensspeicher der Frühen Neuzeit. Formen und Funktionen*. Berlin / Boston: de Gruyter 2015, S. 43–61, hier S. 52.

an wissenschaftliche Methoden – und damit größtmögliche Genauigkeit – zu knüpfen, sondern über eine größtmögliche Einfachheit und Verständlichkeit, die sich in der Anschaulichkeit findet. Der Fokus auf Anschaulichkeit vor Genauigkeit im *Atlas* deutet aber ebenso auf die Bedeutung einer allgemeinen Verständlichkeit, da sich der *Atlas* an die breite Bevölkerung und nicht nur Expert*innen wandte. Dies bedeutet letztlich, auf den gesellschaftspolitischen Aspekt in der Frage nach Zugänglichkeit von Wissen zu verweisen, der diesen Wendepunkt der Darstellungsform begleitet.

Stephan Graf

Treue Bilder, quantifizierte Prozesse

Fotografische Exaktheit zwischen Hochschule und Industrie

Als die Deutsche Gesellschaft für Photographie im Jahr 1961 zum dritten Mal ihren Kulturpreis verlieh, ging dieser nicht nur an den gefeierten Fotografen August Sander. Zu den vier Preisträgern zählte auch der Physikochemiker John Eggert, der sich in seiner Dankesrede in Köln angesichts dieser Ehrung verlegen zeigte. Ihn habe in erster Linie „die Photographie selbst, also das Studium ihrer Verfahren in verschiedenen Stadien und Modifikationen interessiert und erst in zweiter Linie das, was man mit diesen Verfahren an künstlerischen, technischen und wissenschaftlichen Werten schaffen kann“.¹ Sein Zugang zur Fotografie gehöre in die Rubrik „Grundlagenforschung“, die für bedeutende Fortschritte im Feld der Fotografie verantwortlich sei.

Historische Studien zur Beziehung zwischen Wissenschaft und Fotografie drehen sich meist um die vielseitigen Einbindungen des fotografischen Verfahrens in wissenschaftliche Forschungs- und

1 John Eggert: Grundlagenforschung. In: *Photographische Korrespondenz* 97,7 (1961), S. 105–106, hier S. 105. Zur Deutschen Gesellschaft für Photographie (DGPh) vgl. Ludger Derenthal: ‚Unter diesen Aspekten muss die D. G. PH. das unbedingte Stiefkind bleiben.‘ Die Gründung der Deutschen Gesellschaft für Photographie. In: *Fotogeschichte* 16,59 (1996), S. 51–59. Die Arbeit an diesem Beitrag wurde mitunter vom Förderprogramm Doc.CH des Schweizerischen Nationalfonds unterstützt. Ich danke Michael Hagner, Luca Thanei und Niki Rhyner sowie zwei anonymen Gutachter*innen für wertvolle Hinweise.

Darstellungspraktiken.² Ausgangspunkt sind dabei die in wissenschaftlichen Netzwerken zirkulierenden ‚technischen Bilder‘ und ihre Entstehungsbedingungen sowie die Kontroversen darüber, inwiefern diese – mechanisch erzeugten – Bilder gegenüber den Produkten anderer Visualisierungstechniken an Objektivität gewannen.³ Ein solcher Fokus übersieht, darauf macht Kelley Wilder zurecht aufmerksam, dass auch die Fotografie selbst ein *Gegenstand* wissenschaftlicher Forschung blieb und nicht nur zu ihrem *Instrument* wurde.⁴ Betrachtet man die Erfindung der Fotografie im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts im Kontext chemischer Experimentalpraktiken,⁵ verfolgt diese Praktiken aber bis ins 20. Jahrhundert weiter, gerät deren wachsende Institutionalisierung und Theoretisierung in den Blick. In Hochschul- und zunehmend auch Industrielaboren ging es vermehrt darum, das fotografische Verfahren in einem modernen, physikalisch-chemischen Theoriegebäude unterzubringen. Darauf aufbauend sollte sich die Fotografie, so das Versprechen, von einem Trial-and-Error-Handwerk zu einem massentauglichen Industrieprodukt transformieren lassen.⁶

Ein Schauplatz solcher Bemühungen war das Photographische Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH). Es richtete sich nach dem Zweiten Weltkrieg – unter der Leitung des eingangs erwähnten Eggerts – verstärkt auf eine industriennahe

2 Vgl. z. B. Peter Geimer (Hrsg.): *Ordnungen der Sichtbarkeit. Fotografie in Wissenschaft, Kunst und Technologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2002; Klaus Hentschel: *Visual Cultures in Science and Technology. A Comparative History*. Oxford: Oxford UP 2014.

3 Zum Begriff des technischen Bilds vgl. Angela Fischel: Bildbefragungen. Technische Bilder und kunsthistorische Begriffe. In: Horst Bredekamp / Birgit Schneider / Vera Dünkel (Hrsg.): *Das Technische Bild. Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder*. Berlin: Akademie 2008, S. 14–22; zum Begriff der ‚mechanischen Objektivität‘ vgl. Lorraine Daston / Peter Galison: Das Bild der Objektivität. In: Geimer (Hrsg.): *Ordnungen der Sichtbarkeit*, S. 29–99.

4 Vgl. Kelley Wilder: *Photography and Science*. London: reaktion books 2009, S. 55–56.

5 Vgl. dazu Herta Wolf: Präbeln und Musterbild – die Anfänge der Fotografie. In: Torsten Hoffmann / Gabriele Rippl (Hrsg.): *Bilder. Ein (neues) Leitmedium?* Göttingen: Wallstein 2006, S. 111–127.

6 Vgl. Reese V. Jenkins: *Images and Enterprise. Technology and the American Photographic Industry, 1839 to 1925*. Baltimore / London: Hopkins UP 1975, S. 300–339; Klaus Mauersberger: *Von der Photographie zur Photophysik. 100 Jahre Wissenschaftlich-Photographisches Institut 1908–2008*. Dresden: TU Dresden 2008, S. 48–67.

fotografische Grundlagenforschung aus.⁷ Im Folgenden untersuche ich diese Akzentsetzung genauer und frage nach der sich verändernden Rolle des fotografischen Bilds in der Forschungspraxis. Die dabei verfolgte These ist, dass im Rahmen der physikalisch-chemischen Erforschung der Fotografie die Frage nach der Möglichkeit einer genauen Beziehung zwischen fotografischem Bild und dargestelltem Gegenstand in den Hintergrund rückte. An ihre Stelle trat das Ziel einer exakten Beschreibung der Beziehung zwischen Licht und fotografischer Schicht. Nicht erst als ein gegenständlicher Verweis auf etwas Bildäußeres war das fotografische Bild dabei wissenschaftlich verwertbar, sondern – wie ich exemplarisch darlegen werde – bereits als eine durch Lichtenergie ermöglichte, abstrakte Markierung einer Fläche, die auf nichts außer die Eigenschaften der fotografischen Schicht selbst verweisen sollte. Die wissenschaftliche Exaktheit bewegte sich von einer fotografischen Abbildungsgenauigkeit zu einer davon zunächst losgelösten Quantifizierung des fotografischen Prozesses. Imagination war beiden Formen der Exaktheit nicht notwendigerweise entgegengesetzt. Sie war dann willkommen, wenn sie auf die Kreation neuer Aufnahme- und Experimentalapparaturen ausgerichtet war, die im ersten Fall treue Bilder und im zweiten quantifizierte fotografische Prozesse generierten.

Fotografische Forschung für ‚treue‘ Bilder

Als es 1945 darum ging, die Leitung des Photographischen Instituts neu zu besetzen, war sich die ETH-Direktion in einem Punkt einig: Ein solches Institut hatte an der 1855 gegründeten ETH, die sich seit dem frühen 20. Jahrhundert zunehmend von einer polytechnischen Lehranstalt zu einer Forschungshochschule wandelte,⁸ nur als wissenschaftliches Forschungsinstitut eine Existenzberechtigung. Was aber wissenschaftliche Forschung über Fotografie konkret ausmachte, war insbesondere aus der Sicht des 1945 wegen Überarbeitung frühzeitig abtretenden Chemikers Ernst Rüst umstritten. Rüst, der das

7 Vgl. Monika Burri: Forschung im Fokus. In: Nicole Graf / Michael Gasser (Hrsg.): *Bilderwelten. Wissenschaftsfotografien aus dem Bildarchiv der ETH-Bibliothek*, Bd. 3: Forschung im Fokus. Zürich: Scheidegger & Spiess 2013, S. 14–35, hier S. 26–28.

8 Vgl. dazu David Gugerli / Patrick Kupper / Daniel Speich: *Die Zukunftsmaschine. Konjunkturen der ETH Zürich 1855–2005*. Zürich: Chronos 2005, S. 168–192.

Photographische Institut ab 1928 als „ausserordentlicher Professor für Photographie“ leitete, erinnerte den ETH-Schulrat noch vor seinem Abgang wiederholt daran, wie er das 1886 etablierte Institut ausgebaut und ihm eine neue praktische Aufgabe zugewiesen hatte: „die sachgemässe Anfertigung von photographischen und kinematographischen Aufnahmen für die Institute und Dozenten der E. T. H., die solche Aufnahmen für ihre Forschungszwecke und den Unterrichtsbetrieb benötigen.“⁹ Er konzipierte sein Institut also als Hilfsinstitut, das sich der technisch anspruchsvollen (Bewegt-)Bildproduktion im Dienst der Wissenschaft und Technik verschrieb. Gerade in dieser praktischen Arbeit habe sich darüber hinaus auch ein mit bescheidenen Geldmitteln zu bewältigendes Forschungsgebiet eröffnet, „das bisher kaum beachtet wurde, weil dem Photochemiker und dem Physiker der Zusammenhang mit den verschiedenartigen Gebieten der praktischen, wissenschaftlichen Photographie“ abgegangen sei.¹⁰ Wenn sich Rüst schon in den 1930er Jahren dafür stark gemacht hatte, die wissenschaftliche Fotografie als „angewandte Wissenschaft“ zu betrachten, ging es ihm nicht darum, sie als Resultat einer simplen Nutzbarmachung naturwissenschaftlicher Theorien darzustellen.¹¹ „Photographie als Wissenschaft“ zu betreiben, bedeutete für ihn, wie er es im Verlauf des Jahres 1945 unter dieser Überschrift auch in der schweizerischen Fotozeitschrift *Camera* formulierte, „von dem *photographischen Bild* aus[zugehen], von dem Erzeugnis des *Zusammenwirkens von Objektiv, Kamer [sic] und lichtempfindlicher Schicht*“.¹² Bei der Herstellung von jährlich über hundert (mikro-)fotografischen und (mikro-)kinematografischen Aufnahmen geologischer, pflanzlicher oder tierischer Präparate, menschlicher und nicht-menschlicher Pathologien, schnell ablaufender technischer Vorgänge, farbiger Gemälde oder komplexer Versuchsanlagen begegnete er laufend neuen Herausforderungen, für die ihm auch handwerkliches Können unerlässlich erschien.¹³

9 Ernst Rüst an Arthur Rohn, 12.05.1945, ETH-Bibliothek, Hochschularchiv, SR3: Schulratsakten, 232.244, Bl. 1.

10 Ebd., Bl. 2.

11 Ernst Rüst: Über das Wesen der Fotografie. In: *Fotografische Rundschau und Mitteilungen* 72,8 (1935), S. 139–140, hier S. 140.

12 Ernst Rüst: Photographie als Wissenschaft. In: *Camera* 8/9,2/3, 4/5 (1945), S. 61–62, 74–79, hier S. 62.

13 Vgl. dazu Burri: *Forschung im Fokus*, S. 24–26.

Im Zentrum stand dabei, so Rüst 1945, die Verbesserung des „Abbild[s]“, das „als wissenschaftliches Dokument oder zu Messzwecken verwendet wird, wobei der Sachstandpunkt dem Standpunkt des gefälligen Aussehens übergeordnet ist“. ¹⁴ Seine Arbeit kreiste damit insbesondere um „die sprichwörtliche, aber für wissenschaftliche Zwecke leider noch nicht in wünschbarem Masse vorhandene ‚*Treue der Photographie*‘“, die sich für ihn aus der genauen Übertragung der Formen und Helligkeitswerte von Gegenständen auf die fotografische Schicht ergab. ¹⁵ Überall dort, wo diese Übertragung in seinen Augen nur ungenügend gelang, ergaben sich für sein Institut zu bearbeitende Probleme:

Wie bilden sich Helligkeiten und Farben als Grautöne ab? Wie werden Farben, Grautöne und Formen durch das Objektiv, die Kamer [*sic*] und die empfindliche Schicht beeinflusst? Wie lassen sie sich zur bessern [*sic*] Heraushebung der Gegenstände beeinflussen? ¹⁶

Ein Mittel zur Lösung dieser Probleme waren Messungen, sowohl der Helligkeits- und Farbwerte der zu fotografierenden Objekte als auch der Lichtwirkungen auf den fotografischen Schichten, nicht ohne dabei die „*physiologischen* und *psychologischen Vorgänge*“, die ein Bild beim Betrachten auslöse, miteinzubeziehen. ¹⁷ Ein noch bedeutenderes Mittel war, und hier verortete Rüst die von ihm immer dringlicher geforderte wissenschaftliche Forschung, die aufgabenspezifische Anpassung fotografischer Instrumente und Materialien. Die Bedingungen seien oft so

verwickelt, dass man die gestellte Aufgabe nur durch neu zu entwickelnde Versuchsanordnungen und Apparaturen lösen kann, welche die photographischen Bedingungen einschliessen, also durch photographische Forschung. ¹⁸

14 Rüst: Photographie als Wissenschaft, S. 62.

15 Ebd., S. 74–75.

16 Ebd., S. 74.

17 Ebd., S. 62.

18 Ebd., S. 76.

Nur in enger Verbindung mit der Praxis der Bildherstellung könne eine solche fotografische Forschung unerwartete Probleme identifizieren und lösen.

Die Genauigkeit des fotografischen Bilds war für Rüst also keinesfalls prinzipiell gegeben. Neue Anwendungsgebiete der Fotografie stellten sie laufend in Frage. In einer akademischen Landschaft, in der Technische Hochschulen durch Forschungsimperative um wissenschaftliches Prestige kämpften, gewann die fotografische Forschung für Rüst ihre Legitimation dadurch, dass sie fotochemische und optische Wissensbestände und Materialien immer wieder neu mit praktischen Erfahrungen verband. So widmete sie sich einem eigenständigen Forschungsobjekt – dem fotografischen Abbild –, das nicht auf chemische oder physikalische Teilgebiete reduzierbar war. Die anhaltende Rekombination theoretischer und praktischer Elemente bot innerhalb der Präzisionsanforderungen Raum für Imagination, der sich einer gesetzmäßigen Beherrschung entzog.

Fotografische Wissenschaft und Industrie

Nach Auffassung der ETH-Leitung hatte sich Rüst mit einem solchen Fokus aufs treue Bild schon seit mehreren Jahren „zu sehr in Einzelheiten“ verloren, statt ein „größeres Forschungsprogramm“ zu verfolgen.¹⁹ Als sich die Mitte der 1930er Jahre im westschweizerischen Freiburg gegründete Firma Tellko, die mit ihren fotografischen Rollfilmen und Papieren den Massenmarkt anvisierte, 1937 zur Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten an die ETH wandte, stellte sich die Frage, ob sich ein damit verknüpfter Institutsausbau unter Rüsts Leitung lohnen würde. Der Entscheid fiel negativ aus; nicht zuletzt, weil die Schulleitung nach Besichtigungen der bestehenden Räumlichkeiten verächtlich folgerte, dass diese „mehr den Charakter eines Photographenateliers als eines wissenschaftlichen Institutes“ aufwiesen.²⁰ Erwünscht war ein enger umgrenztes Forschungsprofil, das insbesondere mit Beiträgen zur Fotochemie (und keineswegs zur Psychologie oder Ästhetik) aufwarten konnte. Nach Rüsts Rücktritt berief die

19 Schulratsprotokolle 1938, Sitzung Nr. 4 vom 16.05.1938, ETH-Bibliothek, Hochschularchiv, SR2, S. 176–177.

20 Ebd., S. 177.

ETH-Leitung mit Unterstützung der Tellko und des Schweizerischen Photographen Verbands den bis Kriegsende bei der deutschen Agfa tätigen Physikochemiker John Eggert nach Zürich.

Die seit den 1890er Jahren im fotochemischen Bereich aktive Agfa war in der Zwischenkriegszeit als Teil des IG Farben Konzerns zu einem der weltweit größten Produzenten fotografischer und kinematografischer Materialien aufgestiegen. Wie ihre Hauptkonkurrentin, die in Rochester (New York) ansässige Eastman Kodak Company, präsentierte sie sich in dieser Zeit verstärkt als Vertreterin eines wissenschaftsbasierten Industriezweigs.²¹ Eggert trat 1921 – nach seiner Habilitation *Über die Sensibilität hochempfindlicher Sprengstoffe* an der Berliner Universität – in die Agfa ein und machte sich als Autor ihrer wissenschaftlich-technischen Publikationen bekannt.²² In den 1930er Jahren gab er als Leiter der in der Agfa-Filmfabrik in Wolfen bei Leipzig aufgebauten Forschungsabteilung die *Veröffentlichungen des wissenschaftlichen Zentral-Laboratoriums der Photographischen Abteilung der I. G. Farbenindustrie A. G. (Agfa)* heraus, die über hauseigene Forschungsarbeiten berichteten. Mit seinem *Lehrbuch der Physikalischen Chemie* und durch seine Lehrtätigkeit an der Berliner Universität, die 1937 endete, weil ihm das nationalsozialistische Regime aufgrund seiner Ehe mit der jüdischen Chemikerin Margarete Ettisch die Lehrberechtigung entzog, hatte sich Eggert entscheidend an der Disziplinbildung der Physikalischen Chemie beteiligt. Dieses sich Ende des 19. Jahrhunderts institutionalisierende Teilgebiet der Chemie interessierte sich weniger für die konstitutiven Bestandteile chemischer Reaktionen als für die quantitativ-theoretische Beschreibung der Reaktionsverläufe.²³ In fotografischen Industrie- und

21 Zur Forschungsorganisation der Agfa bzw. der Kodak in der Zwischenkriegszeit vgl. Silke Fengler: *Entwickelt und fixiert. Zur Unternehmens- und Technikgeschichte der deutschen Fotoindustrie, dargestellt am Beispiel der Agfa AG Leverkusen und des VEB Filmfabrik Wolfen (1945–1995)*. Essen: Klartext 2009, S. 84–169; Jenkins: *Images and Enterprise*, S. 300–318.

22 Zur Biografie und den Publikationen Eggerts vgl. Wolf-Dieter Bilke: John Eggert. In: *Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie* 96,8 (1992), S. 1066–1083.

23 Zur Entstehungsgeschichte der Physikalischen Chemie in Deutschland vgl. John W. Servos: *Physical Chemistry from Ostwald to Pauling. The Making of a Science in America*. Princeton: Princeton UP 1990, S. 3–45.

Hochschullaboren wetteiferte man in diesem Sinn um eine robuste ‚Theorie des fotografischen Prozesses‘.

Was die physikalische Forschung für die Optik geleistet habe, schrieb Eggert mit einem Kollegen 1927, gälte es für die physikalisch-chemischen Vorgänge der Fotografie mittels der Quantentheorie zu erreichen, welche das Licht während seiner Absorption durch eine Materie nicht als Welle, sondern als Teilchen, als „Energiequantum“²⁴, denke. Die Quantentheorie habe zu einer „exakten Behandlung dieser Vorgänge im Sinne der messenden Physik und Chemie geführt, weil sie die beiden maßgebenden Einheiten miteinander in Beziehung setzte: Menge der wirkenden Strahlung und Menge der physikalisch oder chemisch veränderten Materie“.²⁵ Dabei sei in der Fotografie, heißt es weiter, „eine gewisse Systematik auf einem Gebiet möglich [geworden], das vorher im wesentlichen [*sic*] nur eine beschreibende Behandlung erfuhr“.²⁶ Eine solche Systematik qua exakter Messung wurde zur Voraussetzung einer *wissenschaftlichen Fotografie*, welche sich zunehmend von einer auf die technisch versierte Herstellung von Bildern ausgerichteten, *angewandten Fotografie* abgrenzte.²⁷ Nachholbedarf hatte erstere dann, wenn man die Fotografie als Gegenstand der Physikalischen Chemie betrachtete und sich dabei zum Ziel setzte, die Prozesse bei der Belichtung und Entwicklung fotografischer Schichten durch „quantitative Theorien von lückenloser Geschlossenheit“²⁸ zu erfassen.

Fotografie als quantitatives Naturgesetz

In den Jahren nach seiner Ankunft in Zürich wurde Eggert nicht müde, diesen quantitativen Zugang zur Fotografie auch außerhalb der Forschungsgemeinde bekannt zu machen. Nebst ausgiebig

24 John Eggert / Walter Noddack: Quantentheorie und Photographie. In: *Die Naturwissenschaften* 15,3 (1927), S. 57–69, hier S. 59.

25 Ebd., S. 57.

26 Ebd.

27 Der Band zur 8. Austragung der Reihe internationaler fotografischer Kongresse 1931 in Dresden trug diese Unterscheidung erstmals im Titel. Vgl. John Eggert / Arpad von Biehler (Hrsg.): *Bericht über den VIII. Internationalen Kongress für wissenschaftliche und angewandte Photographie, Dresden, 1931*. Leipzig: Barth 1932.

28 Eggert / Noddack: Quantentheorie und Photographie, S. 57.

illustrierten Besprechungen neuer fotografischer Bildtechniken kam er gerne auf seine quantentheoretische Betrachtung des fotografischen Prozesses zurück. Wenn er in der Antrittsvorlesung im Herbst 1946 einen Blick auf das ‚Wesen‘ dieses Prozesses warf, hieß das, zahlenmäßig exakt anzugeben, was auf atomarer Ebene während des ‚Primärprozesses‘ – der Entstehung des noch nicht sichtbaren, latenten Bilds – und der nachfolgenden ‚Sekundärprozesse‘ – etwa der Entwicklung des latenten Bilds zu einem sichtbaren Negativ – abläuft. Quantentheoretisch formuliert bedeute es, dass die Absorption einer *bestimmten* Anzahl Energiequanten in der (damals handelsüblichen) fotografischen Schicht das dort in Gelatine eingebettete Silberbromid zerlege. Dabei würde, in Kombination mit anderen Prozessen, eine *bestimmte* Anzahl Silberatome entstehen, welche anschließend dazu beitragen, eine *bestimmte* Menge Silberbromidkörner entwickelbar zu machen.²⁹

Interessant war die Fotografie für Eggert insbesondere als ein zweiphasiger technischer Prozess der Energieumwandlung, den er etwa 1947 in der *Camera* auch im Kontext anderer „photochemische[r] Vorgänge“ betrachtete.³⁰ Sein historischer Überblick über die „technischen Photoprozesse“ lief dann auch auf den von ihm schon früher erbrachten Nachweis hinaus, dass sie „in einem bemerkenswerten, im letzten Grunde aber in der Natur aller Lichtvorgänge beruhenden, engen Zusammenhange [stehen]“.³¹ Unter bestimmten Bedingungen würden diese Vorgänge also einem Gesetz folgen, genauer: Einsteins Quantenäquivalenzgesetz, das besage, „dass jedem absorbierten Quantum strahlender Energie ein photochemischer Elementarakt entspricht“.³² Demgemäß ging es Eggert darum, die Gesetzmäßigkeit des fotografischen Prozesses als eine regelgeleitete Energieausbeute zu bestimmen, die auch jenseits der Fotografie, etwa für Pflanzen, gelte. Für die Fotografie, als technischem Prozess, kam aber hinzu – und das machte sie unter den Lichtvorgängen besonders anziehend –, dass die primäre Lichtwirkung durch die anschließende Entwicklung um

29 Vgl. John Eggert: Grenzleistungen der Photographie. In: *Schweizerische Photo-Rundschau* 11/12, 24/1 (1946/1947), S. 4–9, 615–618, hier S. 617.

30 John Eggert: Kleine historische Betrachtung über die wichtigsten technischen Prozesse. In: *Camera* 26, 1/2 (1947), S. 3–5, hier S. 3–4.

31 Ebd., S. 5.

32 Ebd.

ein Vielfaches verstärkt werden konnte. Diese komplexe Beziehung zwischen Primär- und Sekundärprozessen, zwischen der Entstehung des latenten Bilds und seiner Entwicklung (oder Verstärkung), stand noch in den 1950er Jahren im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses.

Belichtungsprogramme

Auch wenn Eggert nicht daran zweifelte, „dass wichtige Zentren des wissenschaftlichen Fortschritts auf photographischem Gebiet in den Forschungslaboratorien der photographischen Industrien zu suchen“ seien, betonte er anlässlich des hundertjährigen Bestehens der ETH, dass sein Forschungsfokus „zu einer ansehnlichen Ausgestaltung des Photographischen Institutes in räumlicher, apparativer und personeller Hinsicht geführt“ habe.³³ Was daraus für die Forschung folgte, lässt sich exemplarisch anhand eines Mitte der 1950er Jahre am Institut verfolgten Forschungsprogramms nachzeichnen. Es diente der Untersuchung eines fotografischen Gesetzes, das fotochemische Gesetzmäßigkeiten verletzte. Schon seit dem Ende des 19. Jahrhunderts war bekannt, dass gleich große Produkte aus Belichtungszeit und Lichtintensität nicht notwendigerweise dieselbe Wirkung auf der fotografischen Schicht erzeugen: Bei sehr langen und sehr kurzen Belichtungszeiten konnten bei entsprechend reduzierter bzw. erhöhter Bestrahlungsstärke nicht dieselben Schwärzungen fotografischer Platten oder Filme gemessen werden. Zur betont systematischen Untersuchung dieses „Reziprozitätsfehlers“ ließ Eggert ein Belichtungsgerät anfertigen, das er 1955 in der *Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie* vorstellte.³⁴ Dieser „Sensitometer“ wurde so konstruiert, dass sich die Belichtungszeit und die Bestrahlungsstärke möglichst einfach und möglichst breit variieren ließen, um fotografische Schichten unter möglichst verschiedenen,

33 John Eggert: Photographisches Institut. In: ETH Zürich (Hrsg.): *Eidgenössische Technische Hochschule, Ecole Polytechnique Fédérale 1855–1955*. Zürich: Buchverlag der Neuen Zürcher Zeitung 1955, S. 645–647.

34 John Eggert / René von Wartburg: Ein Sensitometer für Serienbestimmungen des Schwarzschildeffektes (Reziprozitätsfehlers) in weiten Bereichen. In: *Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie* 59,5 (1955), S. 353–361.

aber reproduzierbaren Bedingungen zu belichten. Dafür notwendig waren also insbesondere zeitlich präzise steuerbare, qualitativ vergleichbare und stabile Lichtquellen. Mit diesen wurden die hinter einem Stufengraukeil montierten fotografischen Schichten an unterschiedlichen Stellen mit konstant gehaltener Lichtmenge, aber unter jeweiliger Variation der Belichtungszeit und der Bestrahlungsstärke, mehrfach belichtet. Das Gerät ermöglichte, heißt es im Artikel, ein „Belichtungsprogramm“, das „dank der weitgehenden Mechanisierung der Apparatur von einem geübten Experimentator in ungefähr 15 min ausgeführt werden“ könne.³⁵

Abb. 1 zeigt ein Exemplar der ab 1956 angefertigten Archivregisterbögen des Photographischen Instituts. Darauf kleben fotografische Abzüge, die auf Negative verweisen, welche zur Illustration des erwähnten Artikels angefertigt wurden. Die dritte Zeile des Bogens enthält ganz links eine Ansicht des Sensitometers, daneben eine Ansicht der verwendeten Lichtquellen sowie zwei Aufnahmen des Kassettenschlittens, in dem die Platten und Filme durch den verschiebbaren Schlitz belichtet wurden. Die Aufnahmen drei bis fünf der zweiten Bildzeile zeigen die Kassetten, in denen die Schichten dafür montiert wurden. Der Abzug ganz rechts der dritten Bildzeile steht für das Resultat des Belichtungsprogramms: eine fotografische Schicht, die fünfzehn horizontal übereinander angeordnete Schwärzungsverteilungen aufweist, die in Abhängigkeit der fünfzehnfach variierten Kombination aus Belichtungszeit und Bestrahlungsstärke und nachfolgender Entwicklung entstanden waren. Die Schwärzungsverteilungen bestehen jeweils aus rechteckigen Feldern, weil die Schichten in den Kassetten hinter einem Stufengraukeil belichtet wurden. Nach der Belichtung und Entwicklung wurden die unterschiedlichen Grautöne der Felder mittels eines Densitometers gemessen. Und die dabei gewonnenen Zahlenwerte wurden in Form von Kurven, die auf den Abzügen zwei und drei der untersten Bildzeile zu sehen sind, grafisch dargestellt, wobei aus diesen Grafiken etwa das für bestimmte Schwärzungen der Schicht jeweils verlangte Verhältnis von Bestrahlungsstärke und Belichtungszeit abgelesen werden konnte. In den folgenden Jahren ließ Eggert mehrere solcher Belichtungsprogramme durchführen. Variiert wurden dabei die Eigenschaften

35 Ebd., S. 359.

der Versuchsemulsionen oder die Entwicklungsbedingungen, um dann die Auswirkungen dieser Variationen mittels des Belichtungsprogramms messend zu prüfen. Als bilderzeugender Apparat hatte der Sensitometer nach den Vorgaben einer solchen wissenschaftlichen Fotografie also standardisierte, präzise kontrollierbare Belichtungsbedingungen zu schaffen und auf mechanisierte Weise fotografische Schichten zu belichten, die sich nach der Entwicklung als abstrakte Bilder präsentierten. Hersteller der Bilder war hier nicht der erfahrene Praktiker, welcher Kamera, Objektiv und Aufnahmematerial zugunsten eines präzisen Abbilds immer wieder neu arrangierte, sondern der ‚geübte Experimentator‘, der allein das abstrakte Verhalten der lichtempfindlichen Schicht exakt messbar machen und grafisch darstellen sollte. Die entstandenen Bilder hatten ihren Wert somit weniger als Zweck der Forschung, denn – wie so oft in bildgestützten Wissenschaften³⁶ – als Mittel im Verlauf des Forschungsprozesses. Sie tauchten darum auch in den nachfolgenden, auf Sensitometer-Belichtungsprogrammen beruhenden Publikationen nicht mehr auf. An ihre Stelle traten Zahlentabellen, Kurvenscharen, Punktschwärme und statistische Auswertungen und Hochrechnungen.³⁷ Aus diesen Grafiken ließ sich zahlenmäßiges Wissen über die optimale Ausnutzung der Lichtenergie bei bestimmten Belichtungskombinationen ablesen; Wissen über die Schichtempfindlichkeit, das in der fotografischen Wissenschaft und Industrie anschlussfähig war.

Der Sensitometer lässt sich somit einem Forschungsgebiet zuordnen, das zwischen Hochschule und Industrie um die Weiterentwicklung fotografischer Empfindlichkeitstests kreiste. Die Protagonisten dieser Forschung erzählen ihre Geschichte im 20. Jahrhundert gerne als Erfolgsgeschichte der zunehmenden Reproduzierbarkeit durch Standardisierung, Geschwindigkeit durch Mechanisierung und Genauigkeit durch Mathematisierung, wobei sie sie mit den gleichlautenden

36 Vgl. Christoph Hoffmann: Werkstücke. Fotografieren in den Wissenschaften. In: Christin Müller (Hrsg.): *CrossOver. Fotografie der Wissenschaft + Wissenschaft der Fotografie*. Leipzig: Spector 2013, S. 52–61, hier S. 58.

37 Vgl. John Eggert / Y. Okamoto: Sensitometrische Studien in weiten Belichtungsbereichen II (Über das Verhalten einer bestimmten Emulsionsart bei Verwendung verschiedener Gelatinen und Reifzeiten und bei verschiedenen Entwicklungsarten und -zeiten). In: *Zeitschrift für Elektrochemie, Berichte der Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie* 60,1 (1956), S. 71–85.

Anforderungen der industriellen Produktion fotografischer Aufnahme-materialien in Einklang bringen.³⁸ Wenn in diesem Zusammenhang Imagination eine Existenzberechtigung hatte, zielte sie auf die Konstruktion neuer, eben diesen Kriterien untergeordneter Versuchsanlagen. Eine solche „*photographische Grundlagenforschung*“ war etwas, so der Herausgeber der Zeitschrift *Photographische Korrespondenz* Mitte der 1960er Jahre, „das – im extremen, aber durchaus denkbaren Fall – auch jemand betreiben könnte, der überhaupt nicht photographieren kann“.³⁹ Damit verlor diese ‚Grundlagenforschung‘ aber nicht an wissenschaftlichem Prestige – im Gegenteil.

Schluss

Es wäre zu kurz gegriffen, die Verbindung zwischen Wissenschaft und Fotografie im 20. Jahrhundert auf die Auseinandersetzung mit Problemen der fotografischen Sichtbarmachung zu reduzieren. Am Photographischen Institut der ETH Zürich genügte es in der Mitte des 20. Jahrhunderts nicht, die Forschung der Verbesserung der Genauigkeit fotografischer Bilder von wissenschaftlichen Objekten unterzuordnen. Andersorts lauerte ein im Umkreis der chemischen Fotoindustrie entstandener Zugang zur Fotografie, der sich um die exakte, das heißt quantitative, Beschreibung des Wesens des fotografischen Prozesses bemühte. Wichtiger als die Sicherstellung der Bedingungen für einen präzisen Verweis des ‚treuen‘ Bilds auf eine bildexterne Entität war für eine solche ‚wissenschaftliche Fotografie‘ die abstrakte Markierung der fotografischen Schicht durch standardisiertes Licht und standardisierte Entwicklung. Wenn die dabei entstandenen abstrakten Bilder auf etwas verweisen sollten, war es das latente Bild und dessen Kapazität, unter kontrollierten Belichtungsbedingungen eine später sicht- und messbare fotografische Energieumwandlung einzuleiten. Das heißt nicht, dass die dabei aufgestellten Theorien der Fotografie sich nicht für Fotografien im Sinn präziser bildlicher Darstellungen interessiert hätten. Letztere waren in diesem spezialisierten

38 Vgl. C. E. Kenneth Mees: *From Dry Plates to Ektachrome Film. A Story of Photographic Research*. New York: Ziff-Davis 1961, S. 59–85.

39 Othmar Helwich: Hundert Jahre ‚Photographische Korrespondenz‘. In: Ders. (Hrsg.): *Jubiläums-Festschrift. Hundert Jahre Photographische Korrespondenz 1864–1964*. Darmstadt / Wien: Helwich 1964, S. 109–132, hier S. 120.

Teilgebiet schlicht kein notwendiges Mittel, um wissenschaftlich-technische Genauigkeit und Imaginationskraft zu demonstrieren. Dies nicht zuletzt, weil solche Theorien nicht allein die wissenschaftliche Anwendung der Fotografie vorantreiben sollten, sondern auch die industrielle Produktion und Prüfung immer lichtempfindlicherer Aufnahmematerialien für den fotografischen Massenmarkt.

Lucas Knierzinger

Von der abweichenden Genauigkeit einer „Lese-Maschine“

Notieren und Variieren in Paul Valéry's *Cahiers*

Monsieur Teste ist eine fiktive und rätselhafte Figur, an der Paul Valéry entlang verschiedener Episoden von den 1890er Jahren bis zu seinem Tode 1945 immer wieder weiterschreibt. Doch Teste ist nicht nur eine enigmatische „Phantasiegestalt“¹, sondern wortwörtlich eine Denkfigur.² Ihm, dem Dummheit bekanntlich keine Stärke ist,³ hat Valéry viele seiner eigenen Überlegungen in den Mund gelegt, oftmals mit polemisch-humoristischem Biss. Der anfängliche Impuls zur Niederschrift sei dabei nicht nur auf die „sonderbaren Ausschweifungen [étrange excès] des Selbstbewußtseins“ zurückzuführen, sondern auch auf ein eigenartiges Gebrechen: „Ich war vom akuten Leiden

1 Zitiert wird nach der deutschen Ausgabe der Werke Paul Valéry's: Paul Valéry: Monsieur Teste. In: Ders.: *Werke. Frankfurter Ausgabe in 7 Bänden*, Bd. 1, hrsg. v. Karl Alfred Blüher / Jürgen Schmidt-Radefeldt. Frankfurt am Main / Leipzig: Insel 1992, S. 299–372, hier S. 301. In eckigen Klammern eingefugte Zitate stammen, sofern nicht anders ausgewiesen, aus der französischen Pleiade-Ausgabe: Ders.: *Oeuvres* Bd. II, hrsg. v. Jean Hytier. Paris: Gallimard 1960, S. 9–75, hier S. 11: „personnage de fantaisie“.

2 Jutta Müller-Tamm hat die Denkfigur als wissenschaftsgeschichtliche Kategorie beleuchtet und deren organisatorisches, dynamisches und konstellatives Potenzial genauer skizziert. Monsieur Teste etabliert in diesem Sinne ein figuratives Potenzial für die Darstellung und fortlaufende Entwicklung, mit der Valéry seine eigenen Theoreme episodisch ausarbeitet. Vgl. Jutta Müller-Tamm: Die Denkfigur als wissenschaftsgeschichtliche Kategorie. In: Nicola Gess / Sandra Janßen (Hrsg.): *Wissens-Ordnungen. Zu einer historischen Epistemologie der Literatur*. Berlin / Boston: de Gruyter 2014, S. 100–120.

3 Valéry: Monsieur Teste [dt.], S. 306. / Ders.: Monsieur Teste [frz.], S. 15: „La betise n'est pas mon fort.“

Präzision befallen.“⁴ Ein Leiden, das sich auch für Monsieur Teste, als „Mensch der Präzision – und scharfen Unterscheidungen“⁵, in einem Drang und Zwang zur Präzision abzeichnet.

Präzision und Genauigkeit sind bei Valéry wiederholt aufgegriffene Ansprüche an das eigene Schreiben und Denken. In *Monsieur Teste* wird jedoch eine spezifische Konstellation der Genauigkeit eingeführt. Denn der „scharfen“ Unterscheidungsmacht der Präzision stellt sich später eine Erläuterung der „*Aberration*“, der Abweichung, zur Seite. Diese werde „ziemlich oft negativ aufgefaßt“ als „Abweichung [écart] vom Normalzustand zum Schlimmeren“, aber in gewissen Disziplinen, etwa in der Botanik, bezeichne sie auf eine positive Weise auch Variationen, die Nützliches und Schönes hervorbringen.⁶ Monsieur Testes Virtuosität, so wird erläutert, liege darin, sich entlang der gedanklichen Abweichungen nicht zu „einem Verrückten“ zu entwickeln. Er „kehrte von dort gewiß stets reicher“ und, so liesse sich ergänzen, variantenreicher zurück.⁷

Monsieur Teste als Denkfigur, die gleichermaßen dem Genauen wie auch den Abweichungen folgt, dient als Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen. Wie lassen sich diese beiden Bereiche zusammenführen?⁸ Genauigkeit ist nicht bloß als Charakterisierung eines Zustandes, eines Resultats, zu verstehen, sondern wird über Praktiken und Prozesse hergestellt. Als solche ist sie auch immer in die Frage von Normen und Standards eingelassen, die Fehler, Vagheiten und eben Abweichungen zuallererst sichtbar werden lassen. Nicht selten werden dabei „Abweichungsstandards“⁹ oder Fehlertoleranzen eingeführt.

4 Valéry: *Monsieur Teste* [dt.], S. 301. / Ders.: *Monsieur Teste* [frz.], S. 11: „J'étais affecté du mal aigu de la précision“.

5 Valéry: *Monsieur Teste* [dt.], S. 363. / Ders.: *Monsieur Teste* [frz.], S. 66: „Homme de précision – et de distinctions vivantes“.

6 Valéry: *Monsieur Teste* [dt.], S. 350. / Ders.: *Monsieur Teste* [frz.], S. 63.

7 Valéry: *Monsieur Teste* [dt.], S. 361. / Ders.: *Monsieur Teste* [frz.], S. 65.

8 Carolina Torra-Mattenklott spricht von einem „subkutanen Antagonismus“, der zwischen mathematischem Kalkül der „präzise[n] Operationen“ und den „ästhetischen Prinzipien des freien Spiels, des Umwegs, der Analogie und Assoziation“ besteht. (Carolina Torra-Mattenklott: *Poetik der Figur. Zwischen Geometrie und Rhetorik: Modelle der Textkomposition von Lessing bis Valéry*. Paderborn: Fink 2016, S. 412.)

9 Moritz Epple: Präzision *versus* Exaktheit. Konfligierende Ideale der angewandten mathematischen Forschung. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 25,2 (2002), S. 171–193, hier S. 176.

Abweichungen werden in dieser Hinsicht Teil einer Ermittlung von genauen Mittelwerten und selbst elementarer Bestandteil eines Herstellungsprozesses von Genauigkeit. Von hier aus stellt sich die Frage, auf welche Weise Valéry das Verhältnis von Genauigkeit und Abweichung neu vermisst und für seine Texte fruchtbar macht. Denn bereits die Figur des Monsieur Teste liest sich wie eine Variation seiner eigenen Gedanken und bildet damit schon eine Abweichung oder eben „Ausschweifung des Selbstbewußtseins“. Theodor W. Adorno sah in „Valérys Abweichungen“ einen Moment, der auf das „Nichtidentische“ und die Berücksichtigung des Zufalls in Kunst und Rationalität zielt.¹⁰ Doch auf welche Weise sind diese Abweichungen der Hervorbringung von Genauigkeit zuträglich und welche Maßstäbe, Standards und Systemvorstellungen sind dabei involviert?

Diesen Fragen gehen die folgenden Überlegungen nach und werden sich hierbei von der Figur des Monsieur Teste zum Schreiben Valérys wenden: „Mein literarischer Ehrgeiz war das genaue Schreiben [l'écriture de précision].“¹¹ Wiederholt hat er die Forderung nach einem genauen Arbeiten bei jeglicher Form des literarischen Schreibens eingefordert und reflektiert.¹² Der Fokus wird im Folgenden jedoch auf der Schreibpraxis der *Cahiers* liegen. Von 1892 bis zu seinem Tod 1945 füllte Valéry diese „Hefte“ fortlaufend, zumeist am frühen Morgen, mit Eintragungen und erschuf derart ein gigantisches Textkorpus, in welchem kunsttheoretische, psychologische, mathematische, biologische, physikalische und poetische Reflexionen ineinander verwoben werden, um die unterschiedlichsten Funktionsweisen des Geistes schreibend zu erforschen. Der Vollzug des

10 Theodor W. Adorno: Valérys Abweichung. In: Ders.: *Gesammelte Schriften*, Bd. 11, hrsg. v. Rolf Tiedemann. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2012, S. 158–202, hier S. 170–171.

11 Paul Valéry: *Cahiers/Hefte 1*, hrsg. v. Hartmut Köhler / Jürgen Schmidt-Radefeldt, aus d. Franz. v. dens. / Markus Jakob et al. Frankfurt am Main: Fischer 1987, S. 322. / Ders.: *Cahiers 1*, hrsg. v. Judith Robinson. Paris: Gallimard 1973, S. 252.

12 Wiederholt hat Valéry gegen die Konzeption des Genies opponiert und für literarische Technik, Arbeit und bewusste Durchformung des Literarischen plädiert, die besonders in seiner Konzeption der „poésie pure“ und später der „poïétique“ wichtig sind: „Ohne sehr genaue Berechnung [calcul juste] taugt ein Werk nichts – funktioniert es nicht. Ein hervorragendes Gedicht setzt eine Fülle genauer Überlegungen [raisonnements exacts] voraus.“ (Paul Valéry: *Literatur*. In: Ders.: *Werke*, Bd. 5, S. 278–294, hier S. 292. / Ders.: *Œuvres II*, S. 546–570, hier S. 566.)

fortlaufenden Notierens stellt ein geradezu idiosynkratisches Aufzeichnungsverfahren dar, das in der strikten Taktung einer ritualisierten morgendlichen Schreibszene und in der enormen Dauer des Projekts eine bemerkenswerte Disziplin an den Tag legt. Karin Krauthausen hat in ihrer Forschung zu den Schreibprozessen der *Cahiers*, aufbauend auf der Schreibszenenforschungen, die epistemische Konfiguration der *Cahiers* mit Fragen der Verschriftlichung verbunden.¹³ Daran anschließend wird im Folgenden nach den Konstellationen von Genauigkeit in den Überlegungen und im Schreiben der *Cahiers* gefragt. Dies geschieht in zwei Schritten: Zunächst werden Valéry's Reflexionen einer Methodik und Systematisierung der Aufzeichnungen verfolgt; in einem zweiten Schritt wird sodann das Gewicht auf die Frage nach den materiellen und medialen Bedingungen von Genauigkeit als Phänomen der Schrift verschoben. Der Schreibprozess der *Cahiers* und deren grafische Variabilität führt dabei zur Frage nach den genauen Reproduktionsmöglichkeiten etwa im Format des Buches, welches Valéry als „machine à lire“, als „Lese-Maschine“, beschreibt.¹⁴

Zuvor gilt es jedoch eine terminologische Problematik zu klären. Denn Valéry bewegt sich meist in den Begriffsfeldern von „précision“ oder „exactitude“. Diese Terminologie basiert einerseits auf dem französischen Sprachgebrauch, in dem ein exaktes Äquivalent zum deutschen „Genauigkeit“ fehlt, andererseits aber auch auf Valéry's Faszination für mathematische, geometrische und generell naturwissenschaftlich-technische Genauigkeitskonzepte, die auch im Deutschen meist mit Präzision und Exaktheit beschrieben werden.¹⁵

13 Vgl. hierzu Karin Krauthausen: Geometrie als Schreibmedium bei Paul Valéry. In: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 2 (2010), S. 15–23; dies.: Zwischen Aufzeichnung und Konfiguration. Der Beginn von Paul Valéry's „Cahiers“. In: Dies./ Omar W. Nasim (Hrsg.): *Notieren, Skizzieren. Schreiben und Zeichnen als Verfahren des Entwurfs*. Zürich: Diaphanes 2010, S. 89–118; dies.: ‚My Psychology‘. Überlegungen zu Paul Valéry's Exploration der Imagination. In: Anne von der Heiden / Nina Zschocke (Hrsg.): *Autorität des Wissens. Kunst- und Wissenschaftsgeschichte im Dialog*. Zürich: Diaphanes 2012, S. 83–101.

14 Paul Valéry: Die beiden Tugenden des Buches. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 467–471, hier S. 471. / Ders.: *Œuvres* II, S. 1246–1250, hier S. 1249.

15 Ich folge hier der etymologischen Situierung, die Markus Krajewski vornimmt. Vgl. Markus Krajewski: Genauigkeit. Zur Ausbildung einer epistemischen Tugend im ‚langen 19. Jahrhundert‘. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 39,3 (2016), S. 211–229, hier S. 216.

Für die folgenden Überlegungen sei die terminologische Problematik an dieser Stelle markiert, jedoch auch angenommen, dass sich entlang des Begriffsfelds von Präzision und Exaktheit Ideen und Praktiken von Genauigkeit herausbilden, die sich bei Valéry als Schreibpraktiken und Phänomene der Schrift nachverfolgen lassen.

1. Maßstab am Buchstaben: Leonardos Methode und die Möglichkeit eines Notationssystem

Ich nehme es genau [précis] mit den im allgemeinen unbestimmten [vague] Dingen, und ich bin unbestimmt in den Dingen, mit denen man es in der Regel genau nimmt.¹⁶

Diese Eintragung von 1931 in den *Cahiers* artikuliert eine spezifische Genauigkeitsfigur, die sich durch eine chiasmatische Verschränkung formiert. Genauigkeit wird gerade durch eine Abweichung von allgemeinen Genauigkeitsvorstellungen beansprucht. Eines jener „im allgemeinen unbestimmten“ Dinge bildet für Valéry der „esprit“, der Geist, der im Zentrum der *Cahiers* steht und systematisch mit einer eigenen „écriture“ durchdrungen werden soll.¹⁷ Valéry reiht sich damit in eine experimentelle Forschung um 1900 ein, in welcher die Vermessung der Kognition und des Geistigen mit neuen Standards empirisch erprobt wird.¹⁸ Im Falle der *Cahiers* geht es jedoch um ein Schreibexperiment und die schriftliche Notation von Denkprozessen. 1897 wird dabei das „Problem einer Notierung des Denkens [problème d'une notation

16 Valéry: *Cahiers/Hefte* 1, S. 172. / Ders.: *Cahiers* 1, S. 123.

17 So äußert sich Valéry 1938 rückblickend: „Seit 40 Jahren denke ich, als gäbe es eine verborgene Mathematik der ‚Eigenschaften des Geistes‘ [propriétés de l'esprit], alles Gedachte, Gefundene usw. wäre nur ihre verhüllte Konsequenz (n+s 1892). und man könnte schließlich die ihnen angemessene écriture ausbilden ...“ Valéry: *Cahiers/Hefte* 2, hrsg. v. Hartmut Köhler / Jürgen Schmidt-Radefeldt, aus d. Franz. v. Max Looser et al. Frankfurt am Main: Fischer, 1988, S. 447. / Ders.: *Cahiers* 1, S. 846.

18 Darunter fallen etwa Emil Kraepplins Versuch einer Standardisierung geistiger Arbeit durch die „Arbeitscurve“, Wilbur O. Atwaters Versuch einer Bilanzierung des Energieverbrauchs des Denkens im Maßstab von Kalorien und Hans Bergers Versuch einer thermometrischen Vermessung des Geistigen als „Psychoenergetik“. Vgl. Cornelius Borck: Kopfarbeit. Die Suche nach einer präzisen Meßmethode für psychische Vorgänge. In: *Berichte für Wissenschaftsgeschichte* 25,2 (2002), S.107–120.

de la pensée]“ festgehalten: Ein „[g]enaues Maß [mesure exacte]“¹⁹ für die schriftlichen Aufzeichnungen zu finden, erweist sich als methodische Hürde in den frühen *Cahiers*. Ganz schlicht gefragt: Wie lässt sich Denken genau (be)schreiben?

Bereits 1895 werden in der *Introduction à la méthode de Léonard de Vinci* Antworten auf diese Methodenfrage beim italienischen Universalgelehrten gesucht. Leonardo wird dabei zu einem Faszinosum, indem er in seiner Verbindung von epistemischen und künstlerischen Praktiken, etwa in den „geheimschriftlichen Eintragungen und den tollkühnen Berechnungen“ über den Vogelflug, einen neuen Ansatz für Valéry's eigene Anliegen liefert.²⁰ Die „Variationen“ der eigenen Vorstellungen und Ideen nicht bloß zu registrieren, sondern „sie anzureizen, sie mit voller Schärfe [précision] zu sehen und dem nachzugehen, was sie jeweils implizieren“, darin besteht ein wesentlicher Bestandteil der bei Leonardo entdeckten Methode.²¹ Leonardos Notieren und Variieren scheint für Valéry Denkprozesse nicht nur zu dokumentieren, sondern zu amplifizieren. Variierend wechselt Leonardo, so Valéry, in seinen Skizzen zwischen Objekten und Sujets und eröffnet geradezu visionär neue Verbindungen zwischen ihnen. In den handschriftlichen Aufzeichnungen sehe man Leonardo „aus der [präzisen / klaren] Vorstellung abbilden [de son imagination précise figurer], was die Photographie unserer Tage sichtbar gemacht hat.“²² Imagination ist hier Teil von Leonardos genauen Denkprozessen, die sich in der Schrift nachvollziehen lassen.²³ Die von Valéry hervorgehobene Genauigkeit von Leonardos Imagination wird, am medialen Paradigma der Photographie ausgerichtet, mit einem visionären Kalikül versehen.

19 Valéry: *Cahiers / Hefte* 1, S. 471. / Ders.: *Cahiers* 1, S. 381.

20 Paul Valéry: Einführung in die Methode des Leonardo Da Vinci. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 7–61, hier S. 60. / Ders.: *Œuvres* I, hrsg. v. Jean Hytier. Paris: Gallimard 1957, S. 1153–1198, hier S. 1198.

21 Valéry: Einführung in die Methode des Leonardo Da Vinci, S. 17–18. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1198.

22 Valéry: Einführung in die Methode des Leonardo Da Vinci, S. 35. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1177.

23 Karl Alfred Bühler hat bemerkt, dass Imagination bei Valéry einen Schlüsselbegriff darstellt, der stets in einem breiteren Kontext des Geistes und damit von Denken und Träumen eingebettet ist. Vgl. Karl Alfred Bühler: „Imagination“. Ein Schlüsselbegriff in Valéry's Analyse des Geistes. In: *Forschungen zu Paul Valéry / Recherches Valéryennes* 16 (2003), S. 11–50.

Mit der überschwänglichen und eklektischen „Einführung“ in Leonardos Methode führt Valéry auch zentrale Bausteine seiner *Cahiers* und ihrer Methodologie ein. Interessant ist nun, dass diese Überlegungen zur Imagination Leonardos nicht im Originaltext der *Introduction* enthalten sind. Sie finden sich in den erst Jahrzehnte später am Rande angefügten Marginalien, die dem ursprünglichen Text beifügt werden. Die *Introduction* wird derart kommentierend erweitert. Bereits 1919 hat Valéry sie mit einem Zusatz, den *Notes et digressions* ausgebaut und das „Wiederlesen [relire]“ des früheren Textes mit einem „Wiedermachen [refaire]“ verbunden.²⁴ Diese kritischen „Notes“, sowohl als Anmerkungen wie auch als Notizen lesbar, und „Digressions“, also Abschweifungen und Abweichungen, werden dem Originaltext als Anhang nachgetragen. 1930 nutzt Valéry dann den Seitenrand der *Introduction* und der *Notes et digressions* und fügt in beiden Texten am Rand nochmals neue Kommentare hinzu, welche die Texte transformieren.²⁵ Valéry formt auf diese Weise den eigenen Text um, ohne den Ursprungstext zu tilgen. In diesen digressiven Zusätzen äußert sich ein Erstaunen, nicht darüber, „daß die Dinge sind; vielmehr daß sie *so* sind und nicht anders sind.“²⁶ Es ist dieses Erstaunen, das Valéry an anderer Stelle als eine Methode und Manie zugleich beschreibt, welche ihn die Dinge stets von ihren Möglichkeiten her zu betrachten veranlasst.²⁷ Diese Manie für das Mögliche wird hier auf den eigenen Text angewendet und in zeitlichen Abständen durch neue erweiternde Variationen erprobt. Valéry führt hierbei den Gedanken der Variation und des ausweitenden Notierens als Möglichkeit der Texturbildung ein und durchmisst den Möglichkeitsraum der Seite und ihrer Textebenen.

Daraus resultiert ein eigentümliches Verhältnis von Möglichkeiten und Genauigkeit. Die Methode, die im griechischen Wortsinn von *methodos* eine Wegstrecke bezeichnet, artikuliert für Valéry eine

24 Paul Valéry: Anmerkungen und Abschweifungen 1919. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 62–101, hier S. 63. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1199–1233, hier S. 1200.

25 Vgl. den ersten Randkommentar, der die Methode explizit als Umformung und als Transformation definiert: Valéry: Anmerkungen und Abschweifungen 1919, S. 62. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1199.

26 Valéry: Anmerkungen und Abschweifungen 1919, S. 88. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1221.

27 Paul Valéry: Fragmentarische Erinnerungen an ein Gedicht. In: Ders.: *Werke*, Bd. 1, S. 525–557, hier S. 529. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1464–1491, hier S. 1467–1468.

Möglichkeit für flexible Richtungswechsel und Abweichungen bei gleichzeitiger Regelmäßigkeit und Ordnung. Die Methode ist dabei nicht vom Ziel, sondern von der Aktion und den ihr innewohnenden Möglichkeiten her konzipiert. Sie verläuft nicht genau im Hinblick auf ihre Ankunft, sondern im Ausloten dieser Potenzialität der Bewegung von dem, was ist, hin zu dem, was sein könnte. Dieser von Valéry an anderer Stelle als „implex“²⁸ beschriebene Möglichkeitsraum des Denkens ist jene Referenz, auf die sich jeder Maßstab und jede Genauigkeit auszurichten hat – eine Verbindung von flexiblem Möglichkeitsdenken und Genauigkeitsanspruch, die an anderer Stelle als zentrales Beurteilungskriterium des Geistes gefasst wird:

Ich beurteile die Geister nach dem Grad an Genauigkeit [degré de précision] in ihrem Anspruch und nach dem Grad der Freiheit in ihren Bewegungen.²⁹

Bewegung, ein Motiv, dass Valéry nicht zuletzt im Kontext des Tanzes vertieft, lässt sich hier nicht bloß als körperliche Bewegung oder Denkbewegung, sondern auch als Schreibbewegung begreifen.³⁰ Eine Schreibbewegung, die in Valérys Auffassung, ihr Ziel nicht so sehr im Ankommen, denn im Bewegungsakt und im „Denkmöglichen [possible de la pensée]“³¹ vollführt.

Inwieweit tragen diese Methodenreflexionen nun für das Schreiben der *Cahiers*? Nicht zuletzt Leonardos Transfer zwischen wissenschaftlichen und künstlerischen Themen kann hier als Verbindungsglied bedacht werden.³² Wissenschaftliche Ansätze werden immer wieder

28 Paul Valéry: Die fixe Idee oder Zwei Männer am Meer. In: Ders.: *Werke*, Bd. 2, S. 153–249, hier S. 198–199. / Ders.: *Œuvres* II, S. 195–275, hier S. 234–235.

29 Valéry: *Cahiers/Hefte* 1, S. 157. / Ders.: *Cahiers* 1, S. 110.

30 Vgl. Paul Valéry: Philosophie des Tanzes. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 243–257, hier S. 254. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1390–1403, hier S. 1400. Sabine Mainberger hat ebenfalls auf die Verbindung von Valérys Tanzkonzeption zum Schreibprozess der *Cahiers* aufmerksam gemacht. Vgl. Sabine Mainberger: Poursuivre la grâce jusqu'au monstre. Zum Tanz bei Paul Valéry. In: *Poetica* 44,1–2 (2012), S. 199–228, hier S. 227.

31 Valéry: Einführung in die Methode des Leonardo Da Vinci, S. 11. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1156.

32 Vgl. Karlheinz Barck: Leonardo-Effekte. Perspektiven aus der Differenzierung von Natur- und Geisteswissenschaften. In: *Weimarer Beiträge* 59,2 (2013), S. 167–189.

in den *Cahiers* aufgerufen und mit Fragestellungen und Idealen von Genauigkeit enggeführt. Dies ist insofern von Bedeutung, als Valéry für seine Aufzeichnungen eine „Konfiguration“³³ anstrebt, die mit wissenschaftlichen Maßstäben vergleichbar sein soll. Besonders deutlich äußert sich dies im Versuch, seine Ideen und Einsichten zu einem „System“³⁴ zusammenzufügen und die Notizen in einem einheitlichen „Notationssystem“ unterzubringen:

Auf eigene Gefahr und eigenes Risiko versuche ich, was Faraday in der Physik, Riemann in der Mathematik – Pasteur in der Biologie – und andere in der Musik versucht und zustande gebracht haben. Ich versuche, der Theorie der Erkenntnis eine Methode zu geben, die rigoros genug ist, ihre Phantome einzudämmen und ihre praktischen Disziplinen, die sie neben den Theorien schon immer besaß, stärker in einen Zusammenhang zu bringen. Aber auf diesem Gebiet ist es besonders schwierig, Einteilungen vorzunehmen, ein homogenes Notationssystem [système homogène de notation] zu errichten – Im Wesentlichen forsche ich nach dem angemessensten und praktischsten Ausdruck für die ununterbrochenen Transformationen der Erkenntnis. *Keine der bisher vorgelegten Konstruktionen* trägt offenkundig der Verlaufsauer [durée] Rechnung. Sie enthalten eine Menge ‚konservativer‘, stillstandsbezogener Axiome. Ich bin auf eine Bestimmung der *tatsächlichen* Verhältnisse [la situation vraie] aus, und das heißt in *relativer Einheitlichkeit* sämtlicher Begriffe [*relativement uniforme* de l'ensemble de notions]...³⁵

Die Möglichkeit eines genauen Notationssystems wird an dieser Stelle zunächst als eine „Theorie der Erkenntnis“ entworfen, die an den „tatsächlichen“ Gegebenheiten, Transformationen und damit an den „praktischen Disziplinen“ des Geistes orientiert ist. Das Praktische und Experimentelle dieses Ansatzes spiegelt eine typische Denkbewegung um 1900 wider, die, mit Philipp Ajouri und Benjamin Specht gesprochen, von einer „Empirisierung des Transzendentalen“ getragen ist, wobei die experimentelle Erforschung transzendenter und entzogener

33 Krauthausen: Zwischen Aufzeichnung und Konfiguration, S. 108.

34 Vgl. hierzu die Sektion „System“ in Valéry: *Cahiers/Hefte* 4, hrsg. v. Hartmut Köhler/Jüßen Schmidt-Radefeldt, aus d. Franz. v. Markus Jakob et al. Frankfurt am Main: Fischer 1987, S. 361–468. / Ders.: *Cahiers* 1, S. 773–865.

35 Paul Valéry, *Cahiers/Hefte* 2, S. 369–370. / Ders.: *Cahiers* 1, S. 781.

Phänomene federführende Relevanz gewinnt.³⁶ Bei Valéry wird diese Praxeologie mit einer leidenschaftlichen Abkehr von philosophischer Begriffsarbeit und einer Orientierung an mathematischen Idealen und Zeichensystemen enggeführt. Die Entwicklung der „*Notion*“ ist gekoppelt an ein genaues System der „*Notation*“.

An dieser Passage fällt jedoch ins Auge, auf welche Weise Valéry sein Unterfangen argumentativ propagiert. Die Hinwendung zur Verlaufsdauer und zur praktischen Veräußerung der Erkenntnis markiert ein Interesse an Ansätzen der empirisch-experimentellen Psychologie jener Zeit.³⁷ Daneben scheint aber auch die Faszination für Naturwissenschaften und ihre „praktischen Disziplinen“ durch, die immer wieder in den *Cahiers* exemplarisch mit den Namen Michael Faraday, James Clerk Maxwell und Lord Kelvin in den Vordergrund tritt.³⁸ Valéry ist außerdem ein aufmerksamer Beobachter der wissenschaftlichen Entwicklungen seiner eigenen Zeit und den Exponenten des „neuen wissenschaftlichen Geistes“³⁹ im Sinne Gaston Bachelards. Die Arbeiten Henri Poincarés verfolgt er intensiv und zeigt sich interessiert an Fragestellungen der Topologie und (nicht-)euklidischen Geometrie ausgehend von Riemann; ebenso reflektiert er die Unschärferelation von Heisenberg, beteiligt sich an Diskussionen und Vorträgen Albert Einsteins und lässt sich von den Schweizer Mathematikern Louis Kollros und Jérôme Franel durch das Eidgenössische Polytechnikum in

36 Philip Ajouri / Benjamin Specht: Empirisierung des Transzendentalen. Erkenntnisbedingungen in Wissenschaft und Kunst 1850–1920. In: Dies. (Hrsg.): *Empirisierung des Transzendentalen. Erkenntnisbedingungen in Wissenschaft und Kunst 1850–1920*. Göttingen: Wallstein 2019, S. 7–28.

37 Vgl. Karl Alfred Blüher: Paul Valéry und die empirisch-experimentelle Psychologie des 19. Jahrhunderts. In: *Forschungen zu Paul Valéry / Recherches Valéryennes* 10 (1997), S. 57–86. Karin Krauthausen konnte zeigen, wie sich Valérys frühe Faszination für Mathematik und Geometrie mit psychologischen Problemstellungen der Imagination zusammenfügt. Vgl. Krauthausen: ‚My Psychology‘, S. 94.

38 Das Verhältnis von Valéry zu den Wissenschaften ist überaus weit gefächert und weitet sich von einem zunächst besonders auf mathematische Bereiche fokussierten Interesse auf Psychologie, Biologie, Chemie und Physik aus. Vgl. für einen Überblick Jürgen Schmidt-Radefeldt: Paul Valéry zu Wissenschaft und Wissenschaften. In: *Forschungen zu Paul Valéry / Recherches Valéryennes* 10 (1997), S. 3–18; Judith Robinson: Sprache, Physik und Mathematik in Valérys ‚Cahiers‘. In: Jürgen Schmidt-Radefeldt (Hrsg.): *Paul Valéry*. Darmstadt: WBG 1978, S. 7–40; Reino Virtanen: Die wissenschaftlichen Studien von Paul Valéry. In: Ebd., S. 144–164.

39 Gaston Bachelard: *Der neue wissenschaftliche Geist*, aus d. Franz. v. Michael Bischoff. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1988.

Zürich, die spätere ETH, führen.⁴⁰ Dieses umfassende Interesse für verschiedenste wissenschaftliche Felder prägt Valéry's Duktus in der Propagierung eines eigenen Notationssystems, das selbstbewusst in deren unmittelbarer Nachbarschaft situiert wird.

Valéry etabliert diese Nähe durch Analogiebildung. Wie Reino Virtanen gezeigt hat, ist Valéry's wiederholte und sich ausdifferenzierende Bezugnahme auf die Wissenschaften grundlegend vom Modell der Analogie getragen.⁴¹ Hartmut Köhler hat Valéry gar als „Erzanalogue“⁴² beschrieben und die Analogie als Denkmittel einer „Parallelverschiebung ins Unbekannte“⁴³ situiert, mit welcher Wissensbestände auf neue Gebiete übertragen werden. Analogien sind jedoch auch, wie Valéry in der *Introduction* bemerkt, ausdifferenzierte Variationen:

Denn genaugenommen besteht die Analogie in nichts anderem als in der Fähigkeit, die Bilder zu variieren, sie zu kombinieren, einen Teil des einen mit einem Teil des anderen zusammen bestehenzulassen und – bewußt oder unbewußt – das Verbindende in ihren Strukturen zu gewahren.⁴⁴

Aus der Variation und ihren verfestigenden Verbindungswegen ergeben sich Analogien. Auf diese Weise versucht Valéry sein Notationssystem in Analogie zu wissenschaftlichen Disziplinen, durch Variation ihrer Konzepte und Ideale, zu festigen und sucht nach verbindenden Elementen, welche sein Schreiben systematisch zu organisieren vermögen.

Die Möglichkeit einer solch einheitlichen Systematik oder gar einer eigenen Symbolsprache wird im weiteren Verlauf der *Cahiers* zunehmend in Frage gestellt und schließlich fallen gelassen. Dennoch erhält

40 Paul Valéry: *Cahiers/Hefte* 5, hrsg. u. aus d. Franz. übers. v. Hartmut Köhler / Jürgen Schmidt-Radefeldt. Frankfurt am Main: Fischer 1992, S. 412–413, 434. / Ders.: *Cahiers* 2, hrsg. v. Judith Robinson. Paris: Gallimard 1974, S. 874–875, 893.

41 Reino Virtanen: *The Scientific Analogies of Paul Valéry*. Lincoln: U of Nebraska P 1974.

42 Hartmut Köhler / Jürgen Schmidt-Radefeldt: Einleitung zur deutschen Ausgabe. In: Valéry: *Cahiers/Hefte* 1, S. 9–24, hier S. 12.

43 Hartmut Köhler: Analogie bei Valéry. In: Jürgen Schmidt-Radefeldt (Hrsg.): *Paul Valéry. Philosophie der Politik, Wissenschaft und Kultur*. Tübingen: Stauffenburg 1999, S. 161–176, 168.

44 Valéry: Einführung in die Methode des Leonardo Da Vinci, S. 15. / Ders.: *Œuvres* I, S. 1159.

sich die Problematik als Suche nach „Invarianten“ in den Variationen, d. h. nach der Verbindung in der Analogie. Wie verschiedene variierende Empfindungen auf die invarianten Sinnesvermögen von Sehen und Hören zurückgeführt werden können, so Valéry's Beispiel, seien analog auch geistige Denkprozesse auf ihre grundlegenden Funktionsmechanismen hin zu ordnen.⁴⁵ In den variierenden Gedanken und Ideen sei nach der invarianten Funktion des eigenen Denkens, des eigenen Ichs, zu suchen.⁴⁶ Diese Suche nach einer invarianten Ordnung in der Veränderlichkeit, einem Ankerpunkt in der Transformation, stellt sich für die *Cahiers* dabei zunehmend auch als Problemhorizont ihrer eigenen materiellen Sammlungs- und Ordnungsstruktur dar:

Das Problem, vor das ich mich immer dringender gestellt sehe, ist, wie ich meine Gedanken in eine Ordnung bringen kann, allerdings nicht in eine äußerliche, sondern in eine organische und nützliche Ordnung.⁴⁷

Wiederholte Um- und Neuordnungen der Aufzeichnungen zeigen, dass diese Ordnung selbst durch mögliche Variationen erprobt wird.⁴⁸ Der Anspruch auf Genauigkeit, der in der Variation wissenschaftlicher Systemansprüche formiert wurde, wird damit zunehmend auf der Ebene der Eintragung und ihrer Anordnung greifbar.

2. Vom Notationssystem zur Elaboration:

Mediale Bedingungen des Schreibens und Lesens

Die bisherigen Ausführungen haben sich primär der Einordnung der *Cahiers* aus einer methodischen und konzeptionellen Sicht gewidmet. Doch wie ordnet sich Valéry's Schreiben auf der Ebene der Eintragungen selbst? Die folgende Seite aus den *Cahiers* hat Valéry zwischen 1902 und 1903 beschrieben. (Abb. 1) Mit keinem Wort wird

45 Valéry: *Cahiers / Hefte 2*, S. 422. / Ders.: *Cahiers 1*, S. 825–826.

46 Nicole Celeyrette-Pietri: Die mathematischen Sinnbilder des Ich. In: *Forschungen zu Paul Valéry / Recherches Valéryennes* 26 (2013), S. 9–50, hier S. 10.

47 Valéry: *Cahiers / Hefte 1*, S. 36. / Ders.: *Cahiers 1*, S. 8.

48 Vgl. Judith Robinson: L'ordre interne des Cahiers de Valéry. In: Émilie Noulet-Carner (Hrsg.): *Entretiens sur Paul Valéry*. Paris / La Haye: Mouton 1968, S. 255–269.

$A-B$ est une notation fautive si par A on entendait l'intention

A est un potentiel - B un actuel.

La conscience se retire de certaines choses, on cite α fait
son œuvre et ne s'occupe en point plus éloigné de toute machine



Ces formes : Je pense que je pense que je pense ...
Je rêve que je rêve etc ...
sont limitées à deux étages réels.

Mon principe le plus important a été de s'éprouver
aussi profondément que j'ai pu la fautive pensée de
la réelle. Ce qui se fait en suivant le réel le long de la fautive
notation. Ainsi quand on note sa pensée - il arrive
qu'en réalité on note deux ou plusieurs idées et visions
très différents, qui se présente comme une seule pensée - etc
Et il n'y a jamais d'infidélité à noter par une seule chose inat.
autant de choses qu'on veut. Mais dans le contraire il y a danger
Mais sans infidélité, il n'y a pas de puissance -
Sans fidélité, pas même d'existence.
Et moins que ... alors, il faudrait réserver à

Genauigkeit direkt thematisiert, aber diese Seite verhandelt, so meine These, auf mehreren Ebenen Genauigkeit als Problem des Schreibens. Direkt vor dieser Passage wird die Frage nach einer adäquaten Notation verhandelt. Valéry kommt hierbei auf „falsche Notationsformen“ [„fausse notation“] zu sprechen, welche restriktiv konstatieren, statt Potenzielles zu registrieren. Es geht also um das Problem, wie schriftliche Notationen überhaupt Möglichkeitsformen adäquat und genau darstellen können.

Augenfällig sticht der in der Mitte der Seite platzierte Passus mit den vier, am linken Rand ausgerichteten, gezeichneten Formen hervor, die mehr oder minder abstrakte geometrische Körper oder Figuren darstellen.⁴⁹ Die dortige Passage liest sich wie folgt: „Diese Formen: Ich denke, dass ich denke, dass ich denke / Ich träume, dass ich träume etc. ... / sind beschränkt auf zwei reale Ebenen [étages].“⁵⁰ Das hierbei verhandelte Thema der Reihenbildung ist ein von Valéry wiederholt aufgegriffener Topos des reflektierenden Selbstbewusstseins.⁵¹ Leitend ist hierbei die Idee, dass die Formel „ich denke, dass ich denke“ bereits mit ihren zwei Ebenen das absolute Maximum selbstbewusster Beobachtung darstellt und dass weitere Ebenen ohne Effekt bleiben.⁵² Denn die Verdoppelung, das „Dédoublement“⁵³ von Traum im Traum und Denken im Denken, ist deren eigentliche Potenz. In dieser rekursiven Reihenbildung spiegelt sich jedoch auch das Schreibmodell der *Cahiers* wider, das Reflexionen der Aufzeichnungen über den Akt des Notierens integriert: ich notiere, dass ich notiere.

Tatsächlich lässt sich diese Selbstthematisierung des Schreibens auch auf dieser Seite verfolgen, wenn die Schrift selbst als weitere „reale Ebene“ bedacht wird. Die eingeführte Beschränkung, die „limite“, welche der exponentiellen Steigerbarkeit des Bewusstseins gesetzt ist,

49 Die Ausgabe des C. N. R. S. ist hinsichtlich der Textgestaltung nicht identisch mit den Handschriften der *Cahiers* und kann etwa in der Anordnung der Seiten erheblich abweichen. An dieser Stelle ist die Anordnung der Seite jedoch größtenteils beibehalten worden. Im handschriftlichen Original sind Zeichnungen und Text etwas näher beieinander.

50 Paul Valéry: *Cahiers 1894–1914*, Bd. V, hrsg. v. Nicole Celeyrette-Pietri. Paris: Gallimard 1994, S. 291 (Übers. L. K.).

51 Vgl. Karl Alfred Blüher: Valérys Begriff des ‚Self-consciousness‘. In: *Forschungen zu Paul Valéry / Recherches Valéryennes* 12 (1999), S. 7–50.

52 Valéry: *Cahiers / Hefte* 4, S. 440. / Ders.: *Cahiers* 2, S. 247–248.

53 Valéry: *Cahiers / Hefte* 4, 413–414. / Ders.: *Cahiers* 2, 224–225.

On peut toujours supposer - lorsque une solution se présente à l'esprit avec l'air possible - que cette solution est une chance (quant à cet aspect de possibilité de mouvement ou réponse juste) et que - en général - nous avons essayé, pour venir à bout de la difficulté proposée - un nombre indéterminé de solutions.

Et toute difficulté n'est en présence d'une région, d'une essentiellement facile, où la diff. est vaincue magiquement d'autre où nous sommes avec nos moyens du moment et toute la résistance du problème.

Abb. 2: Detail einer Linienführung zwischen Korrektur und Schraffur.
Ausschnitt aus Paul Valéry: *Cahiers 2*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique 1957, S. 718.

lässt sich auch auf die schriftliche Faktur der Seite beziehen und im Wechsel zwischen Schriftzeichen und Zeichnung verorten. Die vier gezeichneten Formen lassen dabei Klarheit und Festigkeit vermissen. Schraffierende Linien ziehen über die Konturen hinaus in die weiße Fläche der Seite und artikulieren einen ambivalenten Duktus zwischen Strukturierung und Durchstreichung. Auch an anderer Stelle hat Valéry dieses Spiel mit der Linie zwischen Korrektur und Schraffur aufgenommen und damit die Linienführung selbst variabel gehalten. (Abb. 2) Die größte Figur, am linken Rand platziert, sticht mit ihren offenen Rändern hervor, indem sie sich, der Festigkeit der umschließenden Kontur vollends verlustig gehend, als fluide und ornamentale Form gebiert. Nun ist es keinesfalls eine Seltenheit, dass Valéry solche Skizzen in seine *Cahiers* einfügt. Entscheidend an dieser Passage ist jedoch deren Anordnung. Sowohl die grafischen Figuren als auch die Schriftzeichen, umschließen den in ihrer Mitte zentrierten Begriff „ces formes“, diese Formen. Von diesem Begriff ausgehenden wandert der Stift sowohl in schriftliche als auch gezeichnete Formen, variiert mit seinen Richtungswechseln unterschiedliche Möglichkeiten der „Aufzeichnung“: Die zwei „realen Ebenen“, die thematisiert werden, sind derart auch lesbar als die Ebenen von Zeichen und Zeichnung.

Valéry hat exakt diese Form des spazierenden Stiftes in seiner 1938 erschienen Studie *Degas Danse Dessin* ins Spiel gebracht, als er sein

Vorgehen gleichsam von einem am Rande kritzelnden Stift her bestimmt, der die Bilder Degas' nicht erklärt, sondern sprichwörtlich umschreibt:

Wie ein etwas zerstreuter Leser seinen Bleistift an den Rändern eines Buches spazierenführt und je nach seiner Zerstretheit und der Laune des Stiftes kleine Figuren oder unbestimmtes Schnörkelwerk neben den gedruckten Text kritzelt, so will ich das Folgende nach Einfall und Belieben an den Rand dieser wenigen Studien von Edgar Degas schreiben.⁵⁴

Erneut in analogischer Bezugnahme charakterisiert Valéry sein eigenes Vorhaben. Dabei wird die Buchseite von ihrem Rand her als Möglichkeitsraum der Schrift gedacht und damit auch als jener Ort, an welchem sich die Imagination „gehen lässt“. Die zeichnende, wie auch schreibende Hand ist hier ein Ausdruck des „Denkvermögens [intelligence]“. ⁵⁵ Die Linienführung des Stiftes löst sich dabei aus dem Korsett einer geordneten Beschriftung der Seite durch Buchstaben und wird „multidirektionell“. ⁵⁶ Es materialisieren sich ein Denken und eine Imagination auf dem Papier, die von der Linie aus in Richtung von Zeichnung und Buchstaben ausscheren.

An dieser Stelle kann die Frage der Genauigkeit nochmals neu gestellt werden. Denn was sind die Bedingungen, um diese intrikate Linienführung überhaupt sichtbar werden zu lassen? Valéry hat das Buch als „Lese-Maschine“ bezeichnet, die mit den beiden „Tugenden [vertus]“ von Sicht- und Lesbarkeit ausgestattet sei. ⁵⁷ Das lesende Auge wandert entschlüsselnd von Zeile zu Zeile, während das sehende Auge die Seite als Fläche mit Formen und Figuren wahrnimmt. ⁵⁸ Dieser Akzent mag zunächst wenig überraschend sein. Vertraut mit Stephane

54 Paul Valéry: Tanz, Zeichnung und Degas. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 259–354, hier S. 261. / Ders.: *Œuvres* II, S. 1163–1240, hier S. 1163.

55 Valéry: Tanz, Zeichnung und Degas, S. 314. / Ders.: *Œuvres* II, S. 1204.

56 Sabine Mainberger: Le Parti Pris du Trait. Zu Paul Valéry und Leonardo da Vinci. In: *Poetica* 41,1/2 (2009), S. 127–159, 127.

57 Paul Valéry: Die beiden Tugenden des Buches, S. 467–468. / Ders.: *Œuvres* II, S. 1247–1248.

58 Carlos Spoerhase zeigt, wie Valéry diesen Gedanken in seiner Auseinandersetzung mit Mallarmé bildet und in eine Medienreflexion über die Buchseite als Fläche überträgt, hierbei das Buch als dreidimensionales Objekt jedoch noch

Mallarmé und dessen *Coup de dès* wusste Valéry von den grafischen Gestaltungsmöglichkeiten einer Buchseite und deren poetischer Einbettung. Doch die buchgestalterische „Tugendhaftigkeit“ gewinnt im Zuge der *Cahiers* nochmals eine neue Relevanz. Für die Publikation eines Teils seiner *Cahiers* 1924, die unter dem Titel *B 1910* erschienen, entscheidet sich Valéry für eine „photographische Reproduktion“ des Textes als faksimilierter Druck, in welchem das Schriftbild der Handschrift auf die Buchseite übertragen werden soll.⁵⁹ Diese „Bilder der Handschrift“⁶⁰ werden dem lesenden und sehenden Auge „in ihrer Ordnung [...], welche eine Unordnung“⁶¹ ist, überantwortet. In diesem Sinne werden der Schreibprozess und seine faksimilierte Reproduktion zum Brennpunkt, um die An- und Unordnung des Schreibens sichtbar werden zu lassen. Die Bedingungen eines genauen Nachvollzugs von Zeichen und Zeichnung, und damit der obigen Seite aus den *Cahiers*, verlagert sich auf die drucktechnischen Voraussetzungen des Buches und die Reproduktions- und Darstellungsmöglichkeiten des Schreibprozesses. Eine Idee, die Valéry nicht nur zu einem wichtigen Einfluss für die „critique génétique“ werden liess, sondern sich auch in dem monumentalen Unterfangen des C. N. R. S. in Ansätzen realisierte, das von 1957 bis 1961 eine 27-bändige faksimilierte Ausgabe der *Cahiers* besorgte.

In diesem Zuge werden auch neue, über das Buch hinausgehende Formate für Valéry interessant. Denn entgegen seiner Kritik an modernen Kunstmuseen,⁶² reagiert er fasziniert auf die Idee eines Museums für Literatur. Als der Leiter der Bibliothèque nationale Julien Cain dieses Projekt 1937 startet, soll Valéry einen Ausstellungsteil zu den „Expressions de la Pensée“ gestalten. Die Ausdrucksformen des Denkens sollen dabei materiell sicht- und lesbar gemacht und vermittelt werden. Es ist in dieser Konstellation, dass Valéry in einem Museum

unberücksichtigt bleibt. Vgl. Carlos Spoerhase: *Linie, Fläche, Raum. Die drei Dimensionen des Buches in der Diskussion der Gegenwart und der Moderne (Valéry, Benjamin, Moholy-Nagy)*. Göttingen: Wallstein 2016, S. 12, 47.

59 Paul Valéry: *Cahier / Heft B 1910*. In: Ders.: *Werke*, Bd. 5, S. 179–202, hier S. 179. / Ders.: *Œuvres* II, S. 571–594, hier S. 571.

60 Davide Giuriato / Stephan Kammer (Hrsg.): *Bilder der Handschrift. Die graphische Dimension der Literatur*. Frankfurt am Main / Basel: Stroemfeld 2006.

61 Valéry: *Cahier / Heft B 1910*, S. 179. / Ders.: *Œuvres* II, S. 571.

62 Paul Valéry: *Das Problem der Museen*. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 445–449. / Ders.: *Œuvres* II, S. 1290–1293.

für Literatur nicht nur die Darbietung von Büchern, die Materialität und Geschichte des Buches „in all seinen Zuständen der Fabrikation, also Papier, Tinte, Drucktypen, Satz und Druck, Illustration und Einband“ anstrebt, sondern vor allem die „*Vorgeschichte*“ und „*Ursprungsmanuskript*[e]“ der Öffentlichkeit präsentieren will.⁶³

Mit dieser Sichtbarkeit der Manuskripte verbindet sich der Anspruch, jene Arbeitsschritte des Schreibens, die sich der Messbarkeit zu entziehen scheinen, neu zu erfassen:

Es war vielleicht nicht schlecht, in einer vom Begriff der meßbaren Arbeit beherrschten Epoche das Vorhandensein und die Würde einer Arbeit ohne Maß ganz sinnlich erfäßbar zu machen.⁶⁴

Mit dem Format des Museums geht es Valéry damit zunächst nicht primär um einen philologischen Anspruch, wie ihn Wilhelm Dilthey mit seinem Plädoyer für die Archivierung von Handschriften anstrebt,⁶⁵ sondern um ein Programm der Vermittlung und Bildung eines neuen, eigenständigen Maßstabs für die maßlose Arbeit des Schreibens. Valéry hatte 1921 bereits den Anspruch notiert, sein Notationssystem nicht nur durch genaue Differenzierungs- und Analyseinstrumentarien zu gestalten, sondern auch deren „sorgfältig[e] Elaboration sichtbar [l'élaboration est soigneusement mise en évidence]“⁶⁶ werden zu lassen. Die ausgestellten Manuskripte erscheinen als Gegenstände, die dieses Evidenzversprechen des früheren Systemanspruchs auf einen neuen Schauplatz verschieben.

Die Frage der Genauigkeit aktualisiert sich in den medialen und materiellen Reproduktionsbedingungen von Manuskripten, Ausstellungen und Büchern, den Sicht- und Lesbarkeiten von Zeichen und Zeichnung. Denn auf diesen Manuskripten bildet sich die eigentümliche „Graphik seiner [d. i. des Schreibenden] Antriebe, seiner Variationen

63 Paul Valéry: Vorstellung eines ‚Museums der Literatur‘. In: Ders.: *Werke*, Bd. 6, S. 458–463, hier S. 459–460. / Ders.: *Œuvres II*, S. 1145–1149, hier S. 1146–1147.

64 Valéry: Vorstellung eines ‚Museums der Literatur‘, S. 461. / Ders.: *Œuvres II*, S. 1147.

65 Vgl. Wilhelm Dilthey: *Archive für Literatur* [1889]. In: Ders.: *Gesammelte Schriften*, Bd. 15, hrsg. v. Ulrich Herrmann. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1970, S. 1–16.

66 Valéry: *Cahiers/Hefte 2*, S. 401. / Ders.: *Cahiers 1*, S. 809.

und Wiederholungen wie zugleich die unmittelbare Aufnahme seiner persönlichen Rhythmen, die die Form seines lebenden Energiehaushalts bilden“⁶⁷, ab. Auf jenen „bearbeiteten, durchgestrichenen Seiten“⁶⁸ eröffnet sich eine Anschaulichkeit der Elaboration, in welcher eine genaue Durchmessung des nur schwer Messbaren zumindest als Möglichkeit aufscheint. In diesen Überlegungen wird Genauigkeit erneut zu einer Denkfigur, die sich dem scheinbar Vagen, den Abweichungen, Durchstreichungen und Variationen in Manuskripten, annimmt. Im Sammeln, Ordnen, und drucktechnischen Reproduzieren der abwegigen Schreib- und Denkbewegung findet Valéry stets abweichendes Genauigkeitsideal damit auch ein philologisches Potenzial. Denn Genauigkeit im Schreiben ist nutzlos ohne genaue „Lese-Maschinen“.

67 Valéry: Vorstellung eines ‚Museums der Literatur‘, S. 460 / ders.: *Œuvres* II, S. 1146.

68 Valéry: Vorstellung eines ‚Museums der Literatur‘, S. 460. / Ders.: *Œuvres* II, S. 1147.

Larissa Dätwyler

„Une mécanique d’imagination“

Fernand Légers malerisches Äquivalent
zur schönen Maschine

Entlang der vertikalen Bildachse des großformatigen Ölgemäldes *Les éléments mécaniques* (Abb. 1) versammeln sich vor einem aus farbigen Flächen zusammengesetzten Hintergrund mechanische Elemente zu einem raumeinnehmenden, maschinenähnlichen Bildobjekt. Die säuberlich ausgeführten Chiaroscuro-Verläufe der in den Betrachtarraum schnellenden Röhren, Kegel und angeschnittenen Zylinder bringen den Pinselduktus des Malers Fernand Léger (1881–1955) beinahe zum Verschwinden und evozieren einen metallischen Schimmer, der dem Gesamtgebilde den Eindruck von nüchtern-sachlicher Klarheit verleiht. Das Fehlen von Schrauben oder anderen verbindenden Gliedern verunmöglicht es allerdings, eine konkrete Aufgabe oder Funktion des Konstrukts zu bestimmen. Stattdessen schweben die mechanischen Elemente gleichsam der Schwerkraft enthoben vor dem Hintergrund und geraten bei längerer Betrachtung in eine pulsierende Bewegung.

Allerspätestens zur Mitte des Jahres 1923 – also in demselben Jahr, als Léger *Les éléments mécaniques* vollendet – führt sein Rückgriff auf den Formenschatz mechanischer Elemente bei den Zeitgenossen zu Irritationen. Exemplarisch sei hierfür der französische Kunstkritiker Marcel Hiver¹ genannt, der sich zur abfälligen Bemerkung

1 Marcel Hiver blieb innerhalb der Kunstgeschichte relativ unbekannt und hat sich vor allem als späterer Herausgeber der kurzlebigen und äußerst polemischen Zeitschrift *CAP (Critique – Art – Philosophie, 1924–27)* einen Namen zu machen versucht.



Abb. 1: Fernand Léger: *Les éléments mécaniques*, 1918–23, Öl auf Leinwand, 211,5 x 167,9 cm.

provoziert fühlt, der Maler besitze „nur eine sehr vage Ahnung von Geometrie und Mechanik“, was zu tragen, absolut nutzlosen „Pseudo-Maschinen“ führe.² Eine vernichtende Kritik, die sich an Légers künstlerischen Überzeugungen entzündet, die er in diesen Tagen

2 Marcel Hiver: Hallo, Boys, Cheer Up! Monsieur Barnes est dans nos murs. In: *Montparnasse*, 25/1923, S. 5–7, hier S.7. Alle Übersetzungen aus dem Französischen, sofern nicht anders angegeben, L. D.

dem Publikum u. a. mündlich in der *Baraque de la Chimère* unterbreitet.³ Vor allem nähren sich die Gegenstimmen aber aus seiner langjährigen maschinenästhetischen Bildsprache: Bereits vor dem ersten Weltkrieg prägten zylindrische und röhrenförmige Objekte das charakteristische Erscheinungsbild seiner kubistischen Werke.⁴ Léger zeigte sich vom metallischen Glanz der Kriegsmaschinerie und von den Bombenangriffen als grausame, aber zugleich ästhetisch überwältigende Verwirklichung der kubistischen Fragmentierungsexperimente beeindruckt.⁵ Ab 1918 ging folglich das mechanische Element als paradigmatisches Objekt der Moderne aus seinem bildnerischen und schriftlichen Werk hervor.

Die malerische Entwicklung von *Les éléments mécaniques* hat diese Werkphase konstant begleitet. Im Folgenden soll dafür plädiert werden, das Gemälde als Antwort auf die kritischen Stimmen dieser Jahre zu verstehen; als pointiertes Ausrufezeichen, dass Léger keineswegs nach einer mimetischen Repräsentation eines konkreten und somit funktionierenden mechanischen Elements strebt: „Ich habe mich nie

3 Hiver empört sich konkret über Légers Äußerungen zur Maschinenästhetik, die der französische Journalist Florent Fels in der Reihe „Propos d’artistes“ am 30.06.1923 in der Wochenzeitschrift *Les nouvelles littéraires, artistiques et scientifiques* (Nr. 37, S. 4) veröffentlicht hat. Vgl. die leicht ergänzte Fassung Fernand Léger: *L’esthétique de la machine, l’ordre géométrique et le vrai*. In: Ders.: *Fonctions de la peinture*, erw. Aufl., hrsg. v. Sylvie Forestier. Paris: Gallimard 2004, S. 103–109; vgl. auch die deutsche Übersetzung in ders.: *Mensch Maschine Malerei*, aus d. Franz. v. Robert Füglistner. Bern: Benteli 1971, S. 77–82. Sämtliche folgenden Übersetzungen von Légers Texten stammen von mir, L. D., da diese Publikation leider stellenweise unzureichend ist. Bereits am 01.06.1923 trägt Léger in der *Baraque de la Chimère* zu „L’esthétique de la machine, l’objet fabriqué, l’artisan et l’artiste“ vor. Vgl. Léger: *Fonctions de la peinture*, S. 87–102.

4 Zur künstlerischen Auseinandersetzung mit Maschinen und zum Begriff der Maschinenästhetik vgl. Andreas Broeckmann: *Machine Art in the Twentieth Century*. Cambridge / London: MIT Press 2016 (insb. Kap. 2).

5 Vgl. z. B. Légers Brief (28.03.1915) von der Front an seine Lebensgefährtin Jeanne Lohy (zit. n. Georges Bauquier: *Fernand Léger. Vivre dans le Vrai*. Paris: Maeght 1987, S. 74): „Il n’y a pas plus cubiste qu’une guerre comme celle-là qui te divise plus ou moins proprement un bonhomme en plusieurs morceaux et qui l’envoie aux quatre points cardinaux. D’ailleurs tous ceux qui en reviennent comprennent [*sic!*] mes tableaux tout de suite: la division de la forme, je la tiens.“ / „Es gibt nichts Kubistischeres als einen Krieg wie diesen, der einen Mann mehr oder weniger sauber in mehrere Stücke zerteilt und in die vier Himmelsrichtungen schleudert. All diejenigen, die aus diesem Krieg zurückkommen werden, werden meine Gemälde sofort verstehen: die Teilung der Form, diese halte ich fest.“

daran erfreut, eine Maschine zu kopieren.“⁶ Es handelt sich dabei um eine Antwort, die allererst über eine mehrjährige Überarbeitung und präzisierende Werkgenese, ja durch die kontrollierte Ordnung der eigenen Imaginationsleistung, in die finale malerische Formulierung von Légers künstlerischen Prinzipien mündet.

Die kommenden Abschnitte gehen deshalb dem Versuch nach, *Les éléments mécaniques* als malerische Reflexion der künstlerischen Arbeit Légers zu deuten. Demnach spiegelt das Gemälde nicht nur eine Weiterentwicklung von bereits um 1914 erarbeiteten Kontrastgesetzen wider, sondern auch das Unterfangen, in einen Wettstreit mit der Industrie zu treten und ein zur „schönen Maschine“⁷ äquivalentes Kunstwerk zu produzieren. Dem polnisch-französischen Filmregisseur und -theoretiker Jean Epstein (1897–1953) ist es gelungen, eben diese Dimension in Légers Werk herauszuarbeiten und wiederum im Frühjahr 1923 in einem dem Künstler gewidmeten Aufsatz zu erläutern. Dieser wird gleich im Anschluss als zeitgenössische, alternative Deutung zu Hivers Kritik herangezogen. Das Jahr 1923 wird in den folgenden Ausführungen somit zum Schlüsseljahr einer Dreiecksdiskussion zwischen Légers mündlichen und malerischen Äußerungen, Hivers kritischen Einwänden und Epsteins sozio-ästhetischen Erläuterungen.

Zuvor sei aber noch auf den Kontext hingewiesen, in den sich die kritischen Stimmen einbetten lassen. Hiver verurteilt die Faszination für industriell gefertigte Erzeugnisse als „Maschinen-Religion“ und „stupidе Idolatrie“, welche „die Geometrie zur neuen Esoterik“ erhebe.⁸ Er richtet seinen Vorwurf also nicht nur an ein einzelnes Individuum. Tatsächlich stand Léger ab 1920 beispielsweise mit Charles-Édouard Jeanneret (1887–1965) und Amédée Ozenfant (1886–1966) in Kontakt, die mit ihrer Schrift *Après le Cubisme* (1918) den Grundstein

6 Léger / Fels: *Propos d'artistes*. Légers Orientierung an maschinellen Formen, ohne deren Funktionalität zu beachten, ordnet Broeckmann dem „formalistischen Aspekt“ der Maschinenästhetik zu (vgl. Broeckmann: *Machine Art in the Twentieth Century*, S. 71–73; Christopher Green: *Cubism and its Enemies. Modern Movements and Reaction in French Art. 1916–1928*. New Haven / London: Yale UP 1987, S. 212). Von Légers Rechtfertigungsdrang zeugt ein posthum veröffentlichtes Manuskript (1923), vgl. Fernand Léger: *À propos de l'élément mécanique*. In: Ders.: *Fonctions de la peinture*, S. 81–85, insb. S. 81.

7 Léger: *L'esthétique de la machine, l'objet fabriqué, l'artisan et l'artiste*, S. 97.

8 Hiver: *Hallo, Boy, Cheer Up!*, S. 6–7.

des Purismus⁹ legten. Dessen Fokussierung auf elementare, strenggeometrische Formen sollte im Wissen um die modernen Technologien, Materialien und Wissenschaften zu einer Ästhetik verhelfen, die beinahe alle Künste umfasst und die puristischen Tendenzen von Strenge (*rigueur*), Präzision (*précision*) und Reinheit (*pureté*) der breiten Masse zugänglich macht.¹⁰ Mit künstlerischen Mitteln sollte so „parallel zur Wissenschaft, zu einer industriellen Gesellschaft“ eine „Kunst auf Augenhöhe“ geschaffen werden.¹¹

Was Léger vom Purismus und ähnlichen Tendenzen unterscheidet, ist der hohe Stellenwert, den er der Imagination des Künstlers zuspricht. Wie Andreas Broeckmann zeigen konnte, strebt Léger nach modernistischen, an der Industrie orientierten Maßstäben, ohne hierbei die Anknüpfung an traditionelle Paradigmen wie die ideale Schönheit oder die künstlerische Invention vollends aufzugeben.¹² Die Imagination wird – so die folgende These – zu derjenigen subjektiven Komponente, die im Konkurrenzkampf mit der Industrie die entscheidende Pointe setzen wird. Denn während die Puristen dafür werben, Instinkt und Empirie durch rigorose, industrielle wie wissenschaftliche Prinzipien zu ersetzen,¹³ erkennt Léger die Imagination als menschliche Eigenschaft, um malerische Möglichkeitsräume und künstlerische Freiheiten zu eröffnen. Diesem Gedanken soll im Folgenden mithilfe von Epsteins Ausführungen in der Zeitschrift *Les Feuilles Libres* nachgegangen werden.

9 Ozenfant verwendet den Begriff erstmals im Artikel „Notes sur le cubisme“ vom 01.12.1916 in der von ihm herausgegebenen kriegspropagandistischen Kunstzeitschrift *L'Elan* (vgl. Carol S. Eliel: *Purism in Paris. 1918–1925*. In: Dies. (Hrsg.): *L'Esprit Nouveau. Purism in Paris. 1918–1925*. Ausstellungskatalog Los Angeles County Museum / Musée de Grenoble. New York: H. N. Abrams 2001, S. 11–69, hier S. 12). Ozenfant und Jeanneret zufolge wird damit die Eigenschaft des modernen Zeitgeistes bezeichnet (vgl. Amédée Ozenfant / Charles-Édouard Jeanneret: *Après le Cubisme*. Paris: Édition des Commentaires 1918, S. 53).

10 Vgl. ebd., S. 33; Amédée Ozenfant / Charles-Édouard Jeanneret: *Sur la Plastique*. In: *L'Esprit Nouveau* 1,1 (1920), S. 38–48.

11 Ozenfant / Jeanneret: *Après le Cubisme*, S. 33.

12 Vgl. Broeckmann: *Machine Art in the Twentieth Century*, S. 73.

13 Vgl. Ozenfant / Jeanneret: *Après le Cubisme*, S. 27.

Kunstwerk als Rechenaufgabe

Epsteins Aufsatz steht ganz im Zeichen eines bestimmten Begriffs, nämlich der „Aufteilung“ oder „Zersplitterung [fractionnement]“.¹⁴ Eine Metapher, die er einerseits zur sozialhistorischen Einbettung von Légers Œuvre als Produkt der industrialisierten, arbeitsteiligen Gesellschaft heranzieht (siehe nächster Abschnitt) und die er andererseits auf formelle Aspekte zurückführt, um daraus rezeptionsästhetische Schlüsse zu ziehen. So verortet Epstein die Wurzeln der maschinenästhetischen Formensprache implizit in der kubistischen Vorkriegsphase: „Die Ansicht der Dinge, ist für ihn [Léger] eine Ansicht über Fragmente.“¹⁵ Wie dies in vergleichbarer Weise auch in einem Insektenauge geschehe, würden die Oberflächen der Dinge in Légers Bildern regelrecht zersplittern. Er dringe in die illusorischen Erscheinungen ein, analysiere ihre „Gruppierungen [groupes]“, um den Betrachter*innen schließlich eine Vielzahl an miteinander kontrastierenden Aspekten, eine „multiple, schillernde Perspektive“ der Realität zu unterbreiten.¹⁶ Das Kunstwerk werde gewissermaßen zur „Rechenaufgabe [calcul]“, denn Légers „fragmentarische Synthese“¹⁷ liefere den Rezipient*innen lediglich die nötigen Bestandteile, um das Werkganze zu vollenden.¹⁸

Die einleitenden Worte über die analytische Unterteilung der Umwelt in Gruppierungen und der anschließenden Synthese zu malerischen Gebilden, welche die Kombinationsgabe der Betrachter*innen anregen sollen, wählt Epstein nicht zufällig als Einführung in Légers Werk der 1920er Jahre. Ganz bewusst rekurriert er damit auf Légers eigene Wortwahl kurz vor Kriegsbeginn. Dessen radikalstes kubistisches Zerlegungsexperiment, die *Contrastes-de-formes*-Serie (1912–1914), gipfelte um 1914 in der schriftlichen Fixierung seiner ‚multiplikativen

14 Jean Epstein: Fernand Léger. In: *Les Feuilles Libres* 5,31 (1923), S. 26–31, hier S. 27.

15 Ebd., S. 27.

16 Ebd.

17 Ebd.

18 „Le spectateur [...] reçoit même quelques indications qui doivent l'aider à trouver la solution, mais le calcul reste néanmoins à faire.“ (Ebd.)

Kontrastgesetze¹⁹, die danach strebten, die Malerei auf ihre formalen Mittel hin zu untersuchen. In aller Kürze können diese Gesetze als theoretische Formel für das kontrastreiche Zusammenspiel der drei Grundelemente Linie, Form und Farbe verstanden werden, das zu einer maximalen Steigerung der Ausdruckskraft führen soll.²⁰ Indem diese Elemente als neu synthetisierte „Gruppierungen“²¹ (spezifischer Formen und Farben, die mit Blick auf *Les éléments mécaniques* z. B. ein abstraktes weiß-rotes Bildelement ergeben) in ein kontrastierendes Verhältnis zu anderen Verbindungen treten, lösen sie eine dissonante Bilddynamik aus, die gemäß Léger als eine Art Äquivalent zum unruhigen Großstadtleben agiert.²² Der Begriff des Multiplikativen, der ebenso in Epsteins Ausführungen zur ‚multiplen Perspektive‘ anklingt, verweist überdies auf das Ziel einer Vervielfältigung dieser Komponenten und ihrer unterschiedlichen Kombinationen in demselben Gemälde, was sowohl der Forderung nach Variation entgegenkommt, als auch zu einer zusätzlichen Potenzierung der das gesamte Kunstwerk umfassenden Dynamik führen soll.²³

Légers maschinenästhetisches Nachkriegswerk baut auf diesen medien-spezifischen Erkenntnissen auf.²⁴ *Les éléments mécaniques* fokussiert insbesondere auf die Anwendung des „plastischen

19 Vgl. Légers Reden an der Académie Wassilieff (05.05.1913; 09.05.1914): Fernand Léger: *Les origines de la peinture contemporaine et sa valeur représentative*. In: Ders.: *Fonctions de la peinture*, S. 25–38; ders.: *Les réalisations picturales actuelles*. In: Ebd., S. 39–54, hier S. 48.

20 Vgl. längere Ausführungen z. B. in Maria Gough: *Ciné-graphie*. On Fernand Léger's Drawings. 1912–14. In: Matthew Affron (Hrsg.): *Fernand Léger. Contrasts of Forms*. Charlottesville: University of Virginia Art Museum 2007, S. 19–25, insb. S. 19–20; Christian Derouet: *Les ‚Contrastes de formes‘. 1912–14*. In: Ders. (Hrsg.): *Fernand Léger*. Ausstellungskatalog. Paris: Centre Georges Pompidou 1997, S. 43–45.

21 Léger: *Les réalisations picturales actuelles*, S. 48.

22 Vgl. Gough: *Ciné-graphie*, S. 24.

23 Vgl. Léger: *Les réalisations picturales actuelles*, S. 48.

24 Vgl. Dieter Koeplin: *Eléments mécaniques*. Die Brücke zwischen Légers Kunst vor und nach dem Krieg. In: Dorothy Kosinski (Hrsg.): *Fernand Léger. Der Rhythmus des modernen Lebens*. Ausstellungskatalog Kunstmuseum Wolfsburg / Kunstmuseum Basel. München / New York: Prestel 1994, S. 219–229; Matthew Affron: *Fernand Léger. Metallic Sensations*. In: Leah Dickerman (Hrsg.): *Inventing Abstraction 1910–1925. How a Radical Idea Changed Modern Art*. Ausstellungskatalog The Museum of Modern Art New York. London: Thames & Hudson 2012, S. 116–118.

Kontrastgesetzes²⁵ und somit auf das eingangs beobachtete Gegensatzpaar von Zwei- und Dreidimensionalität. Während sich die drei Grundmittel Linie, Form und Farbe in der abstrakten²⁶ *Contrastes-de-formes*-Serie relativ unabhängig voneinander entwickelt hatten, verbindet Léger sie nun zu größeren Einheiten wie Röhren, Kegel oder Zylinder. Dabei handelt es sich allerdings weniger um absolut intakte, voll konstituierte Maschinenteile, als um allererst im Entstehen begriffene Bildobjekte: Das in der oberen Bildhälfte sichelförmig aufgerichtete blaue Stahlblech wirkt z. B. höchst fragil, als würde es sogleich wieder in sich zusammenfallen, diene die schwarze Zentralachse darüber nicht als eine Art virtuelle Hängevorrichtung. Auch die sich an die Wölbung des metallischen Streifens anschmiegende weiße Partie stellt (im Gegensatz zu den benachbarten rechteckigen und halbkreisförmigen Pendants) keine klar umrissene Schnittfläche dar. Vielmehr geht sie erst allmählich aus dem Bildgrund hervor. Der Eindruck einer instabilen Hülle, die letztlich aus nichts anderem als einem Farbverlauf besteht, überträgt sich folglich auf die anderen metallischen Röhren- und Zylinderobjekte. Deren plastische Wirkung wird an den kreisrunden Schnittstellen gekontert, indem sie sich plakativ auf die Bildfläche legen, anstatt sich den perspektivischen Verkürzungen anzupassen.

Formgebende, raumeinnehmende Hülle und flacher Anschnitt stehen somit in einem nur losen, unverbindlichen Verhältnis zueinander, das von den Betrachter*innen erst noch fixiert werden müsste. Hierzu ermuntert auch das kleine zylinderartige Element direkt über dem leeren Bildzentrum. Dessen Schnittfläche, von einem schwarzen Balken in eine weiße und eine graue Hälfte unterteilt, könnte mit Blick auf den linksseitigen Kegel als treppenartige Abstufung gedeutet werden. Zugleich evoziert der schwarze Balken aber auch eine Einkerbung, als seien die Betrachter*innen dazu angehalten, nach einem Schraubenzieher zu greifen, um die Bildelemente in ihrer Position zu verankern. Eine Handlung, die allerdings in die Leere des Bildgrundes drehen würde.

Um das blanke Bildzentrum herum versammeln sich stattdessen zwei weitere Objekte, die zueinander in malerisch-kausalem Verhältnis stehen. Ein schwarz-weißes Kugelelement, das durch die auffällige Faktur

25 Léger: À propos de l'élément mécanique, S. 83.

26 Zu Légers Abstraktionsbegriff vgl. Gough: Ciné-graphie, S. 20.

des Künstlers gezeichnet ist, exemplifiziert gleichsam schematisch das Erzeugen einer konvexen Oberfläche durch einen dreigeteilten Hell-Dunkel-Verlauf.²⁷ Simultan bleibt es durch die scharfe Kante an die benachbarte, helle Fläche gebunden und veranschaulicht die malerischen Voraussetzungen, über denen sich das zweite Element zu dem am konsequentesten plastisch ausgearbeiteten Bildobjekt aufbäumt: Ein Kegel, der mit seiner Spitze exakt auf der schnurgeraden Kante des Kugелеlements balanciert. Das punktgenaue Aufeinandertreffen demonstriert geradezu die kalkulierte Beherrschung der Bildmittel durch den Maler.

Das Verhältnis von Plastizität und Fläche, aus dem sich allererst der Darstellungsraum und letztlich das Bildobjekt konstituieren, wird folglich sowohl über bildräumliche Ambiguitäten (unterschiedliche Lichtquellen; kreisrunde anstatt elliptischer Anschnitte) als auch über die Faktur (offener Pinselduktus vs. dichte, feinmalerische Partien) auf sein Potenzial hin untersucht. Ein Phänomen, das sich bis in die Randbereiche des Gemäldes, etwa den lila Partien oben rechts, beobachten lässt. Deren Form evoziert Dreidimensionalität, das Fehlen der Kanten mindert diesen Eindruck aber sofort wieder. Die Bildelemente changieren folglich zwischen Vorstoß in den Betrachterraum und Rückbindung an die Bildfläche und verkörpern einen oszillierenden Zustand des ‚Sowohl-als-auch‘ oder des Dazwischen. Ein mehrdeutiger Zustand, der „im Geist“ der Betrachtenden zum Versuch der Klärung, zur Suche nach einem „gemeinsamen Nenner [dénominateur commun]“ anregt.²⁸ Indem die Rezipient*innen die benachbarten Bildelemente fortlaufend vergleichen und daraus – im Sinne von Epsteins kombinatorischer Rechenleistung – Rückschlüsse auf andere Bildpartien ziehen, steigen sie über ihre eigene, konstruierende Imaginationsleistung in Légers Austesten der prekären Bildverhältnisse mit ein. Der erste Eindruck von mechanischer Präzision und funktionaler Eindeutigkeit weicht folglich einer Vielzahl von unterschiedlichen Zuordnungs- und Benennungsversuchen. Sie münden in die Entfaltung eines Bildraums, der zu einer Art Möglichkeitsraum diverser

27 Vgl. ebd., S. 23. Gough bemerkt die Hinterfragung dieses „chiaroscuro raw“ bereits vor dem Ersten Weltkrieg.

28 Epstein: Fernand Léger, S. 28.

bildimmanenter Beziehungen wird. Raum- und Körperbildung werden so über den Nachvollzug des Malprozesses, über die Syntheseleistung der Betrachter*innen, verstehbar.

Spezialisierung der Malerei

Epstein treibt die Vielschichtigkeit der Fragmentierungsmetapher allerdings noch weiter. So erklärt er sie zum Leitprinzip der gegenwärtigen Lebenswirklichkeit, das er wiederum über den Spezialisierungsbegriff in einem größeren sozialhistorischen Kontext der Arbeitsteilung verortet:

[D]iese Fragmentierung [fractionnement] stellt heute eine allgemeine Gewohnheit des Geistes dar; und mehr als eine Gewohnheit, eine Art ehrwürdiger Grundsatz; ein Befehl, dem überall gehorcht wird, in der Industrie, im Handel, bei der Bank, in der Wissenschaft [...], unter den Bezeichnungen von Spezialisierungen, Fachgebieten, Spezialisten. Jeder Beruf spezialisiert sich, d. h. er teilt sich.²⁹

Léger beobachtete diese Tendenz bereits zehn Jahre zuvor und verkündete kurz vor Kriegsbeginn seine Vision einer ebenbürtigen Spezialisierung der Malerei, welche die ihr eigenen Ziele zu verfolgen habe.³⁰ Die Vermutung liegt deshalb nahe, dass Légers Ausformulierung der multiplikativen Kontrastgesetze und die damit einhergehende Besinnung auf die medialen Bedingungen der Malerei im Kontext dieses Vorhabens anzusiedeln sind.

1923, im Angesicht einer insbesondere für den Maler höchst „beunruhigenden“³¹ technisierten Gegenwart, ernennen Léger und Epstein konsequenterweise das mechanische Element zum paradigmatischen

29 Epstein: Fernand Léger, S. 28.

30 „*Chaque art s'isole et se limite à son domaine. La spécialisation est chose moderne, et l'art pictural, aussi bien que toutes les autres manifestations du génie humain, doit en subir la loi [...]*“ (Léger: *Les origines de la peinture contemporaine*, S. 38; vgl. auch Gough: *Ciné-graphie*, S. 24.) / „*Jede der bildenden Künste isoliert sich und begrenzt sich auf ihren eigenen Bereich. Die Spezialisierung ist eine moderne Sache, und die Malerei, wie auch alle anderen Manifestationen des menschlichen Genies, muss sich ihrem Gesetz beugen.*“

31 Léger: *À propos de l'élément mécanique*, S. 83.

Objekt der Moderne. Sein Bewusstsein für die anhaltende Fragmentierungstendenz dränge den Künstler geradezu zur Auseinandersetzung mit der Maschine, so Epstein. Denn erstens sei sie selbst aus Einzelteilen zusammengesetzt und zweitens impliziere die geometrische Symmetrie dieser Elemente eine Teilung zweiter Ordnung, welche das geübte Auge der Rezipient*innen sofort als „virtuelle Achse“³² wahrnehme. Beide Aspekte sind in *Les éléments mécaniques* nachvollziehbar. Der erste spiegelt insbesondere Légers persönliches Interesse am mechanischen Ersatzteil als Rohstoff seiner Malerei wider, dem er an den zahlreichen Automobil- und Flugsalons begegnete.³³ Das Entdecken von virtuellen Achsen, welche die mechanischen Elemente in symmetrische Hälften teilen, macht wiederum das partizipative Moment der Betrachtenden stark, das bereits im Versuch des Nachvollzugs der bildimmanenten Verhältnisse angeklungen ist. Léger erprobt diese Achsen exemplarisch, wenn er sie als violette Abstufung (Kegel), schwarze Einkerbungen (vermeintliche Schraube) oder rote Trennwand (zum rechten Bildrand hin) markiert.

In besonderer Weise eigne sich das mechanische Objekt aber zur künstlerischen Interpretation, da es einem ständigen Formenwandel eingeschrieben sei.³⁴ Im Gegensatz zu den hinlänglich bekannten Erscheinungsformen der natürlichen Objekte, so Epstein weiter, würden die Fabriklaboratorien tagtäglich zur „fortwährenden Transformation“³⁵ des mechanischen Objekts beitragen und bis dahin unbekannte Formen produzieren.

Die Interpretation des mechanischen Objekts überschreitet folglich nicht so leicht die Grenzen des Wahrscheinlichen [les limites du vraisemblable], Grenzen, an die sich das Gros der Betrachtenden und sogar, das muss zugegeben werden, viele kompetente Rezipienten verzweifelt klammern. Im

32 Vgl. Epstein: Fernand Léger, S. 29.

33 Vgl. Léger: À propos de l'élément mécanique, S. 81. Als schriftliches Zeugnis seiner Begeisterung insb. über die Präsentationsweise des mechanischen Ersatzteils als „pièce détachée“ auf rotem Samt, die in seinem Gemälde *Élément mécanique* wiederkehrt (1924, Centre Pompidou Paris), vgl. Fernand Léger: Gloire du Métal. In: *L'Intransigeant*, 08.10.1928, S. 6.

34 Vgl. Epstein: Fernand Léger, S. 29.

35 Ebd., S. 30.

mechanischen Bereich nähert sich das Wahrscheinliche der Wahrheit, indem es sich dem Unwahrscheinlichen nähert. [Dans le domaine mécanique, le vraisemblable, en s'approchant de l'in vraisemblable, s'approche du vrai.]³⁶

Die Grenzen des Möglichen werden folglich durch diese ununterbrochene Produktion immer weiter ausgedehnt und die Wirklichkeit gerade über den Umweg des zunächst noch Unwahrscheinlichen oder Unvorhergesehenen bereichert. Umso mehr eigne sich das mechanische Objekt gemäß Epstein für den „Einfallreichtum [invention]“ des Malers: „[Léger] deformiert, konstruiert und fabriziert neue Objekte [...] von malerischer Realität“ – Bildobjekte, welche letztlich über das Kunstwerk in die Welt treten und dieser neue Formen des Möglichen anbieten, so scheint dies zu implizieren.³⁷ Hierbei stellt sich allerdings die Frage, worin das spezifisch Neue dieser Objekte besteht; wodurch sich also Légers Malerei im Spezialisierungswettkampf von der industriellen Ware zu unterscheiden vermag. Denn in eben solch einem Wettbewerb befindet sich Léger:

Die Situation des Kunstschaffenden ist gegenwärtig ziemlich tragisch. Er wird vom nützlichen Objekt, das manchmal schön ist, ‚konkurriert‘. [...] Es gilt dies gleich gut oder besser zu tun.³⁸

Im nächsten Kapitel wird deutlich werden, dass hierfür die nebensächlich erscheinende Hinzufügung des Schönen entscheidend sein wird.

Auf die obige Frage nach dem Alleinstellungsmerkmal von Légers Malerei gibt Epstein nur im Ansatz eine Antwort, welche die Idee des rechnend-vollendenden Betrachters ein weiteres Mal variiert. Ihm zufolge halten Légers Gemälde für die Rezipienten eine „poetische Provokation“³⁹ bereit, die sie emotional zum Nachdenken, zu freien Assoziationen und letztlich zur Anregung des Unbewussten

36 Epstein: Fernand Léger, S. 30.

37 Ebd.

38 Léger: À propos de l'élément mécanique, S. 82.

39 Epstein: Fernand Léger, S. 28.

dränge. Die vom Maler auf die Leinwand gebrachte „Mechanik der Imagination [mécanique d'imagination]“⁴⁰, müsse die reelle hinsichtlich dieser „ästhetischen Emotion“⁴¹ übertreffen. Gerade hierin bestehe das „künstlerische Gesetz der Äquivalenz“⁴², das letztlich paradoxerweise vielmehr ein Gesetz der *Differenz* darstellt. Denn das Gebot der Äquivalenz verkörpert lediglich den minimalen Ausgangspunkt von Légers Kunst, um sich vom industriellen Produkt abzuheben.

Aus der Perspektive der Betrachtenden scheint Epstein sich somit insbesondere für eine bildimmanente Mechanik zu interessieren, welche die Imagination der Rezipient*innen leitet und sie das Gemälde komplettieren lässt. Mit Blick auf Légers Schriften und Referate des Jahres 1923 soll hingegen im Folgenden deutlich werden, dass dieser seinen Fokus stärker auf die Rolle der produktiven Phantasie des Künstlers legt. Das maschinenähnliche Gebilde auf der Leinwand wird so zum Sinnbild einer Mechanik des menschlichen Künstlersubjekts, die subjektive und objektive Werte, Imagination und Rationalität, vereint.⁴³

Kontrollierte Subjektivität

Was auf einer noch allgemeineren Ebene Industrie und bildende Kunst im Verständnis Epsteins zu verbinden scheint, ist vor allem die immerwährende Neuschöpfung von Formen. Exakt hier setzt Léger an, um der Frage nach der konkreten Spezifität der Malerei nachzugehen. Zwei Faktoren erweisen sich dabei als zentral: erstens die Konstitution des Kunstwerks als Ergebnis einer ‚kontrollierten Subjektivität‘; und zweitens die Definition des Schönen, die im Streben nach einem zur ‚schönen Maschine‘ äquivalenten Werk entscheidend ist. Als verbindendes Glied dieser beiden Faktoren kommt die künstlerische Imagination zum Zug. Léger beschreibt die Kunst als Resultat

40 Ebd., S. 31.

41 Ebd., S. 30.

42 Ebd.

43 Zur puristischen Idee des Künstlers als auch des Gemäldes als Maschine vgl. Christopher Green: Léger and L'Esprit Nouveau. 1912–1928. In: *Léger and Purist Paris*. Ausstellungskatalog. London: The Tate Gallery 1970, S. 25–82, hier S. 49.

einer kontrollierten Subjektivität, die sich auf eine primäre ‚objektive‘ Materie stützt [...]. Das plastische Werk ist der ‚Zustand der Doppeldeutigkeit‘ [‚l’état d’équivoque‘] dieser beiden Werte, *der Realität und des Imaginierten* [le réel et l’imaginé].⁴⁴

Eine solche Beschreibung des Zusammenspiels ist keine Seltenheit in den Texten Légers. Im Jahr 1923 begegnet es den Lesenden in diversen Umschreibungen, die jeweils auf das Zusammenspiel von subjektiven und objektiven Faktoren, respektive auf Empfindungsvermögen und äußerliche Kontrolle abzielen.⁴⁵ Der subjektive Aspekt lässt sich dabei eindeutig mit der Imaginationskraft des Künstlers identifizieren. Sie ermöglicht Variation und somit das bereits thematisierte multiplikative Moment, das Verlebendigung und Einmaligkeit verspricht.⁴⁶ Auf Seiten der Maschine hingegen ersetze einzig das blanke Metall die „unbegrenzte Phantasie (malerischer Wert)“⁴⁷ des Künstlers. Denn das sich darin reflektierende Lichtspiel individualisiere das an sich reproduzierbare Objekt. Was letztlich nichts weiter bedeutet, als dass es vorübergehend zum ästhetisch wertvollen Unikat der industriellen Moderne wird, dessen Schönheit allerdings allein von der Sonneneinstrahlung und somit vom Zufall abhängig sei.⁴⁸

Léger rühmt sich damit, nicht dem Irrglauben verfallen zu sein, das Schöne an sich reproduzieren zu können. Diese Einzigartigkeit sei ein absoluter Wert, der dem Künstler zufolge aus dem (unerklärlichen)

44 Fernand Léger: Notes sur la vie plastique actuelle. In: Ders.: *Fonctions de la peinture*, S. 61–67, hier S. 64–65. An anderer Stelle definiert Léger die beiden Faktoren dieses Zustands als subjektiver *Instinkt* und objektive *Kontrolle* (vgl. Léger: À propos de l’élément mécanique, S. 85).

45 Vgl. z. B. Léger / Fels: *Propos d’artistes*.

46 Vgl. Léger: Notes sur la vie plastique actuelle, S. 63; ders.: *Gloire du Métal*, S. 6: „le reflet est ‚le signe de vie‘ du métal“./ „der Widerschein [der Sonne] ist ‚das Lebenszeichen‘ des Metalls“.

47 Léger: *L’esthétique de la machine, l’objet fabriqué, l’artisan et l’artiste*, S. 90. Es handelt sich hierbei um eine Anspielung auf das bekannte Zitat zur Begegnung mit der Reflektion des Sonnenlichts auf einem 75mm-Geschütz an der Front (vgl. Zit. in Bauquier: *Fernand Léger*, S. 78). Eine Bemerkung, die umso mehr verdeutlicht, dass es sich bei dieser Begegnung weniger um ein Zeugnis seiner Maschinenfascination handelt als vielmehr seiner Bewusstwerdung des Mittels der Variation (Léger: *L’esthétique de la machine, l’objet fabriqué, l’artisan et l’artiste*, S. 90: „la valeur variée“) als Individualisierung von Massenware.

48 Vgl. ebd.; vgl. auch Fn 46.

Zusammenspiel von Subjektivität und Objektivität resultiere.⁴⁹ Epstein gleichsam wiederholend, bleibe dem Künstler einzig die Möglichkeit, ein „äquivalentes Werk“⁵⁰ zum schönen, wenn auch raren Warenprodukt zu gestalten, dessen Klarheit, Reduktion auf das Notwendige und die „absolute Ordnung“⁵¹ ihn besonders fasziniert. Und dennoch scheint Léger der nur *zufälligen* Hervorbringung des Schönen auf Seiten der Industrie durch die *kalkulierte* Einwirkung seiner ordnenden Kontrolle auf die Imagination entgegenwirken zu wollen. Léger eignet sich hierfür einerseits die Arbeitseinstellung der Handwerker und Schaufenstergestalter an, deren Disziplin, Präzision und Streben nach Vollendung er mehrfach anerkennend hervorhebt, zugleich aber betont, dass der spezialisierte Künstler diese Strukturierungsvorgänge weiter professionalisieren sollte.⁵² Andererseits macht Léger aber auch von einer *künstlerischen Ordnung* Gebrauch: Indem der Maler durch sein Eingreifen die objektiven Rohstoffe der unstrukturierten Großstadt auf der Leinwand neu organisiert, stülpt er ihr eine zwar eigenhändig aufgestellte, aber letztlich aus bildimmanenten Gesetzen ermittelte Ordnung über – seine multiplikativen Kontrastgesetze – was ihm zufolge allererst Kreation bedeute und somit der angestrebten Äquivalenz näherkomme.⁵³ Das zur schönen Maschine äquivalente Kunstwerk stellt somit eine Neukomposition, eine Ordnung zweiter Stufe dar, welche dem

49 Vgl. ebd., S. 96–97.

50 „On n’imite ni ne copie une chose belle, on admire et c’est tout; on peut tout au plus, créer par son talent une œuvre équivalente.“ (Ebd., S. 96.) / „Ein schönes Ding hat man weder nachzuahmen noch zu kopieren, sondern allein zu bewundern; man kann allerhöchstens mit seinem Talent ein äquivalentes Werk schaffen.“

51 Léger: À propos de l’élément mécanique, S. 82. Vgl. zum Akt des Neustrukturierens und Légers Konzept des ‚neuen / konzeptuellen Realismus‘ auch Caroline Messensee: Fernand Léger. L’Esprit Moderne oder die Vision einer besseren Welt. In: Dies. / Agnes Husslein (Hrsg.): *Fernand Léger. L’Esprit Moderne*. Ausstellungskatalog. Salzburg: Rupertinum 2002, S. 21–26, hier S. 23–24.

52 Vgl. Matthew Affron: Fernand Léger and the Spectacle of Objects. In: *Word & Image* 10,1 (1994), S. 1–21, hier S. 5–6; vgl. Léger: L’esthétique de la machine, l’ordre géométrique et le vrai.

53 Zu Kreation und Äquivalenz vgl. Léger: À propos de l’élément mécanique, S. 82; ders.: Notes sur la vie plastique actuelle, S. 63; zum Kontrastgesetz als Ordnungsprinzip vgl. Gough: Ciné-graphie, S. 20.

„perfekten Gleichgewicht der [objektiven und subjektiven] Werte“⁵⁴ entspringt. Die subjektive Imaginationsleistung wird somit durch den objektiven Part kontrolliert, was allererst Konstanz und Zuverlässigkeit in der Erreichung des äquivalenten Zustands zu garantieren scheint: Die Beherrschung der perfekten Balance – die den Betrachtenden sinnbildlich bereits im Aufeinandertreffen der Kegelspitze mit der Kante des Kugelelements begegnet ist – wird aus der Zufälligkeit verabschiedet und in der Sphäre der ästhetischen Produktion verortet. Unter der disziplinierten Regie der Kontrastgesetze kommt es folglich zu einer künstlerischen Synthese aus subjektiver Phantasie und objektiven Rohstoffen der Realität – zu einer auf ihre Grundbedingungen spezialisierten Malerei also.

Zustand des Dazwischen

Dabei darf allerdings nicht vergessen werden, dass Léger dieses perfekte Gleichgewicht als dissonanten und doppeldeutigen Zustand beschreibt; letztlich also als Zustand, der sich trotz scheinbarer Stabilität im Wanken befindet. Und exakt hierdurch gewinnt Léger im Sinne Epsteins schließlich den Konkurrenzkampf: Sein schönes, aber imaginäres Maschinenobjekt wird dem alltäglichen Nutzen enthoben und verweist auf einer subtilen Ebene auf die Grenzen der lebensweltlichen Möglichkeiten. Der Künstler übersteigt in der Vorstellung Légers diese Grenzen.⁵⁵ Ihm gelingt eigentlich Unmögliches, das bereits bei der anfänglichen Werkbesprechung als mehrdeutiger Zustand des ‚Dazwischen‘ beschrieben wurde – nämlich miteinander kontrastierende Werte an demselben Objekt simultan zur Anschauung zu bringen. Léger treibt dieses mehrdeutige Aspektsehen über die rotweißen Bildelemente auf die Spitze, wenn die mittleren roten Balken zwischen der Wahrnehmung einerseits als eine Art Treppenabsatz

54 Léger: *L'esthétique de la machine, l'objet fabriqué, l'artisan et l'artiste*, S. 128.

55 Vgl. T. J. Clarks Plädoyer zur Aufgabe der Kunst, das utopische Potenzial von zeitgenössischen Lebensformen aufzudecken, z. B. das simultane Auftreten von Widersprüchen: T. J. Clarks: *Modernism, Postmodernism, and Steam*. In: *October* 100 (2002), S. 154–174, hier S. 162, 166. Dass Légers Maschinengebilde einem utopischen Versuch gleichen, scheint auch Epstein anzudeuten, wenn er letztlich eine Verbindung zum Roman *L'Ève future* (1886) von Auguste de Villiers de L'Isle-Adam vorschlägt (vgl. Epstein: *Fernand Léger*, S. 31).

und andererseits als zentraler Teil von nebeneinandergelegten Flächen changieren.⁵⁶

Der Maler zeichnet sich somit als Spezialist seines Mediums aus und damit als Fachmann der Ölmalerei, deren Komposition sich in mehrjähriger Beschäftigung von Skizzen über Studien zum finalen Gemälde entwickelt hat.⁵⁷ Léger markiert dies nicht nur über die prominent gesetzte Datierung „1918–23“ unterhalb der Signatur, auch der Aufbau des Gemäldes selbst dokumentiert den langwierigen Prozess des Malens. Denn obwohl manche metallisch anmutenden Oberflächen der gemalten Bildelemente den Pinselduktus gleichsam negieren, zeugen ebenso viele Hinweise vom schichtweisen Malauftrag. Neben dem schwarz-weißen Kugelelement gewähren insbesondere die zahlreichen weißen Flächenpartien Durchblick auf die grundierte Leinwand und somit auf die Anfänge des Malprozesses.⁵⁸ Zudem zeugen sie von Légers Beherrschung der Farbe – werden sie doch durch feinste Weißnuancen voneinander unterschieden. Vor allem aber ermöglichen sie dem bloßen Auge *Pentimenti* zu erkennen, d. h. Spuren von Korrekturen, Auslöschungen von Details oder Veränderungen des Linienverlaufs mancher Bildelemente.⁵⁹ Es ist letztlich also gerade die konkrete malerische Ausführung, mit der Léger Schicht um Schicht in den Wettkampf mit dem Industrieprodukt tritt und trotz Spezialisierung und Verwendung industriell geprägter chemischer Farben die handwerkliche Natur seines Verfahrens unterstreicht.⁶⁰

56 Diese Bildelemente tauchen bereits in der *Contrastes-de-formes*-Serie auf und stellen somit eine weitere Verbindung zum Vorkriegswerk dar.

57 Vgl. Koeplin: *Eléments mécaniques*.

58 Vgl. ebd., S. 225.

59 Vgl. Suzanne Penn: La Ville. Verfeinern über die Vollendung hinaus. In: Kosinski (Hrsg.): *Der Rhythmus des modernen Lebens*, S. 211–217, insb. S. 212, 215 zur Funktion von *Pentimenti* als vorläufige „Ausklammerung“ (S. 215) von Bildelementen in Légers Werk; Véronique Sorano-Stedman / Ariane Coulondre: La technique picturale de Fernand Léger des années 1910 aux années 1920. In: Dies. (Hrsg.): *Fernand Léger. Le beau est partout*. Ausstellungskatalog. Metz: Centre Pompidou 2017, S. 48–53, insb. S. 51–52, die neben dem Verhältnis der schnellen Geste im Farbauftrag zur „präzisen Konstruktion“ (S. 51) des Bildaufbaus auch auf das charakteristische Vorkommen von *Pentimenti* in Légers Œuvre verweisen.

60 Dieser Aufsatz beruht auf der Forschung im Rahmen meiner Masterarbeit *Fernand Léger. Vom Kubismus zur Maschinenästhetik* (Universität Basel, 2017).

PROJEKTIONSVERHÄLTNISSE

Li-Chun Lee

Das Taktile sehen und das Haptische darstellen

Das un/genauere Bild des Pulses in der europäischen und chinesischen Medizin

Indem er Karl Vierordts Sphygmographen weiterentwickelte und die Messempfindlichkeit des Gerätes steigerte, realisierte der französische Physiolog Étienne-Jules Marey zum ersten Mal die klinische Aufzeichnungstechnik des menschlichen Pulses.¹ Als Marey 1860 der Académie des Sciences seine Erfindung vorstellte, wurde der Sphygmograph als ein Durchbruch in der medizinischen Technik angesehen.² Bald erregte er weltweite Aufmerksamkeit: 1865 wurde Mareys Gerät in *The Lancet* als ein „instrument of precision, of remarkable beauty and wide range of usefulness“³ gefeiert.

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wurde der Sphygmograph im physiologischen Labor und in der Klinik als Hilfsmittel verwendet. Als neue Bildtechnik des Körpers machte er die Ärzt*innen des ausgehenden

1 Vgl. Oskar Langendorff: *Physiologische Graphik. Ein Leitfaden der in der Physiologie gebräuchlichen Registrirmethoden*. Leipzig/Wien: Deuticke 1891, S. 222; Robert G. Jr. Frank: *The Telltale Heart. Physiological Instruments, Graphic Methods, and Clinical Hopes, 1854–1914*. In: William Coleman / Frederic Lawrence Holmes (Hrsg.): *The Investigative Enterprise. Experimental Physiology in Nineteenth-Century Medicine*. Berkeley / Los Angeles / London: U of California P 1988, S. 211–290.

2 Zur Entstehung von Mareys Sphygmographen vgl. Anson Rabinbach: *Motor Mensch. Kraft, Ermüdung und die Ursprünge der Moderne*, aus d. Amerik. v. Erik Michael Vogt. Wien: Turia + Kant 2001, S. 114–115; Francois Dagognet: *Etienne-Jules Marey. A Passion for the Trace*. New York: Zone Books 1992, S. 46–63; Marta Braun: *Picturing Time. The Work of Etienne Jules Marey (1830–1904)*. Chicago / London: U of California P 1992, S. 16–22.

3 Physicians and Physicists. In: *The Lancet*, 25.11.1865, S. 599.

19. Jahrhunderts mit der graphischen Repräsentation der körperlichen Phänomene vertraut und trug letztlich dazu bei, dass die Elektrokardiographie, also die Visualisierung dessen, was der menschlichen Wahrnehmung gänzlich unzugänglich ist, gegen 1900 relativ reibungslos eingeführt wurde.⁴

Heutzutage gehört die Pulscurve längst zu den „ganz normalen Bildern“⁵. Wenn wir uns ein Bild des Pulses vergegenwärtigen, denken wir unwillkürlich an die Pulscurve. Wir sind zwar nicht imstande, die Informationen, die sie zur Verfügung stellt, wirklich aus ihr herauszulesen, doch bedarf diese Repräsentationsform keiner Begründung mehr, um Aussagekraft oder Evidenz zu beanspruchen. Wenn wir aber die übliche Pulscurve (Abb. 1) den Darstellungen des Pulses aus der chinesischen Medizin (Abb. 2) gegenüberstellen, sehen wir sofort erhebliche Unterschiede.⁶ Während der Puls in Mareys *La Méthode graphique* in Form einer langgezogenen, sich unablässig auf- und abschwingenden weißen Linie auf einem schwarzen Hintergrund abgebildet ist, werden im *San cai tu hui* 三才圖會 (*Bildatlas der drei Reiche*) fünfzehn verschiedene Pulsqualitäten benannt und graphisch durch augenförmige Figuren in einer Tabelle dargestellt. Gezeigt

4 Vgl. Frank: *The Telltale Heart*, S. 275.

5 Vgl. David Gugerli / Barbara Orland: Einführung. In: Dies. (Hrsg.): *Ganz normale Bilder. Historische Beiträge zur visuellen Herstellung von Selbstverständlichkeit*. Zürich: Chronos 2002, S. 9–18, hier S. 9.

6 Ich bin mir durchaus darüber im Klaren, dass der hier unternommene Vergleich anachronistisch ist. Die Pulscurve aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit dem nahezu dreihundert Jahre älteren Pulsbild aus der chinesischen Medizin zu vergleichen, läuft Gefahr, die jeweiligen historischen Kontextbedingungen, unter denen die Bilder entstanden sind, zu ignorieren. Das Anliegen des vorliegenden Aufsatzes besteht aber nicht darin, eine ‚allgemeine‘ Vergleichbarkeit der Bilder zu propagieren, ganz im Gegenteil: Wenn bereits zahlreiche Untersuchungen vorliegen, die die mechanisch erzeugte Kurve im Hinblick auf ihre technischen Herstellungsweisen, gesellschaftlichen Wahrnehmungsformen und insb. die Spannungen, die sie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zwischen der ‚experimentellen‘ Physiologie und ‚praxisorientierten‘ Medizin auslöst, detailliert analysieren, zielt der vorliegende Aufsatz darauf, die Pulscurve durch den Vergleich aus einer anderen und ‚interkulturellen‘ Perspektive zu betrachten. Das Vergleichen von Bildern aus verschiedenen Kulturen und Zeiten soll dabei verhelfen, die ‚kulturspezifische‘ Vergangenheit der Pulscurve, die in der chronologisch erzählten Geschichte und vom Standpunkt innerhalb ‚einer‘ Kultur leicht übersehen wird, zu Bewusstsein zu bringen. Auf diese Weise soll darüber hinaus vermieden werden, dass das europäische Entwicklungsmodell der Wissenschaftsgeschichte als ‚universal‘ gedacht und direkt auf andere Kulturen übertragen wird.

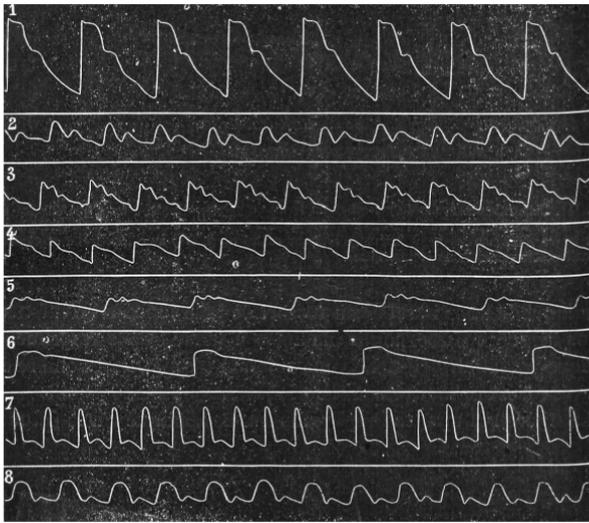


Abb. 1: Pulskurven, die die Pulsveränderung unter verschiedenen Gesundheitszuständen zeigen.



Abb. 2: Pulsdarstellungen in *San cai tu hui* von Wang Qi, 1609.

werden hier gerade Linien, einfache Wellen, verschiedene Bögen, aber auch verstreute Punkte und nebeneinanderliegende Kugeln. Der französische Physiologe legt viel Wert auf die Visualisierung des Pulses in seinem zeitlichen Verlauf. Der chinesische Mediziner hingegen scheint kein Interesse daran zu haben, den Puls zeitlich zu verfolgen, stattdessen geht es ihm darum, verschiedene Pulsqualitäten wie schwebend (*fu* 浮), voll (*shi* 實), verborgen (*fu* 伏), überflutend (*hong* 洪), saiten[ähnlich] (*xian* 弦), straff (*jin* 緊), glatt (*hua* 滑), rau (*se* 澀) usw. durch die einzelnen Figuren zu veranschaulichen und mittels eines Diagramms übersichtlich anzuordnen. Insofern scheint die chinesische Medizin über keine Visualisierungstechnik zu verfügen, durch die der Puls in seiner zeitlichen Entfaltung sichtbar gemacht werden kann. Dagegen scheint der westlichen Pulskurve die Nomenklatur zu fehlen, mit deren Hilfe die chinesische Medizin die taktilen Merkmale des Pulses qualitativ unterscheidet und beschreibt, und folglich auch deren graphische Darstellung.

Es stellt sich die Frage, woraus sich diese bildlichen Unterschiede ergeben. Rühren sie einfach von der Tatsache her, dass zwischen den einander gegenübergestellten Bildern des Pulses nahezu dreihundert Jahre liegen? Oder hängen sie damit zusammen, dass die winzigen Bewegungen des Pulses von westlichen und chinesischen Mediziner*innen auf unterschiedliche Weise wahrgenommen und konzipiert werden? Um diese Fragen zu beantworten, bedürfen wir weiterer Analysen. Es lässt sich angesichts dieses Vergleichs jedoch zunächst feststellen, dass die Pulskurve, auch wenn sie uns heutzutage selbstverständlich vorkommt, lediglich ‚eine‘ der möglichen Darstellungsformen des Pulses ist.

Im Folgenden werde ich zunächst in großen Zügen umreißen, wie die europäischen und chinesischen Mediziner*innen mit der Problematik der Mittelbarkeit des gefühlten Pulses umgegangen sind. Dann wird der Versuch unternommen, die Divergenzen zwischen den Bildern des Pulses in der europäischen und chinesischen Medizin näher zu deuten. All das führt zu der abschließenden Frage, ob eine ‚genaue‘ Wiedergabe des Pulses überhaupt möglich sein kann.

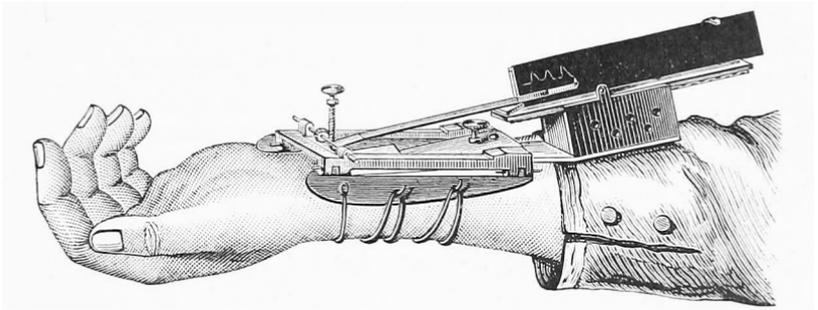


Abb. 3: Die Konstruktion des Sphygmographen, 1891.

Auf der Suche nach einer ‚genauen‘ Wiedergabe des Pulses

Um die Unterschiede zwischen der Pulskurve und den chinesischen Darstellungen des Pulses besser zu verstehen, muss zunächst genauer betrachtet werden, wie die Pulskurve erzeugt wird. Bei der Pulsaufzeichnung wird der Sphygmograph (Abb. 3) am Vorderarm so aufgesetzt und befestigt, dass eine federnde Pelotte die *Arteria radialis* berührt. Wenn sich die Pelotte hebt, so nimmt die dadurch gleichzeitig gehobene Schraube das Zahnradchen mit und bewirkt eine kleine Drehung der Achse, die daraufhin den leichten Schreibhebel bewegt. Auf diese Weise werden die vertikalen Schwingungen, die die *Arteria radialis* hervorruft, aufgenommen und auf den Schreibstift übertragen. Und indem die beruhte Schreibfläche mittels eines Uhrwerks an der metallenen Schreibspitze vorbeigeführt wird, hinterlässt der Schreibkopf, der ständig auf- und abgehoben wird, eine Kurve auf der Schreiboberfläche.⁷

Dieses Aufzeichnungsverfahren des Pulses vereinigt zwei isolierte Bewegungen in sich: zum einen die vertikale Bewegung des Fühlhebels und des Schreibkopfes, zum anderen die horizontale Bewegung der Schreibfläche.⁸ Bleibt der Fühlhebel, während die Schreibfläche vorbeigezogen wird, im Ruhezustand, so wird der Schreibkopf auf der Schreibfläche nur eine horizontale Linie hinterlassen. Bleibt dagegen

⁷ Vgl. Langendorff: Physiologische Graphik, S. 225–226.

⁸ Vgl. Wolfgang Schäffner: Mechanische Schreiber. Jules Etienne Mareys Aufzeichnungssysteme. In: Bernhard Siegert / Joseph Vogl (Hrsg.): *Europa. Kultur der Sekretäre*. Zürich / Berlin: Diaphanes 2003, S. 221–234, hier S. 227–228.

die Schreibfläche, während der Fühlhebel auf- und abgehoben wird, unbewegt, so wird die Schreibspitze nur eine senkrechte Linie produzieren. Die Überlagerung zweier im Grunde unterschiedlicher Bewegungen ist daher eine wesentliche Bedingung für die Erzeugung der Pulskurve: Die horizontale Bewegung der Schreibfläche ‚verschiebt‘ die senkrechte Linie, und die vertikale Bewegung des Fühlhebels ‚bringt‘ die gerade Linie ‚zum Schwingen‘. Diese zwei sich kreuzenden Bewegungen tragen zur ‚Verzerrung‘ der jeweils von der anderen Bewegung gezogenen Linie bei und bringen zusammen eine Kurve hervor.

Es ist zu betonen, dass die horizontalen und senkrechten Linien, die durch das Ausbleiben einer der beiden Bewegungen sichtbar werden, für die Bestimmung der Pulskurve von großem Belang sind. Sie konstituieren nämlich genau die Eigenschaft des Bildraums, in dem die Kurve sichtbar wird: Wie Oskar Langendorff hervorhebt, ist diese horizontale Linie als „die Abscissenaxe der zu zeichnenden Curve“ und die senkrechte Linie als „die Ordinatenaxe“⁹ zu verstehen. Diese Linien sollen die Schreibfläche, in die die Kurve eingezeichnet wird, in ein Koordinatensystem umdeuten, in dem die zeitlich aufeinanderfolgenden Veränderungen der Auf- und Abschwungung der *Arteria radialis* verräumlicht und in einem proportionalen Verhältnis dargestellt werden. Die Deutung des Bildraums, in dem sich die Pulskurve befindet, als Koordinatensystem ist eine durchaus entscheidende Operation. Denn auf diese Weise wird jeder beliebige Punkt auf der Kurve nicht mehr als eine reine „materiale Spur der Einzeichnung“¹⁰, sondern als eine Markierung, die einen bestimmten Platz besetzt und sich aus zwei Zahlen ergibt, gelesen. Da die Pulskurve nicht aus diskreten Punkten besteht, sondern eine kontinuierliche Linie bildet, erweist sie sich als ein Archiv, in dem unzählige Daten, Messwerte und Zahlenpaare abgespeichert werden können. Sie verleiht der großen Menge von Daten einen klaren und leicht zu überblickenden Ausdruck. Für

9 Langendorff: *Physiologische Graphik*, S. 12.

10 Sybille Krämer: Zwischen Anschauung und Denken. Zur epistemologischen Bedeutung des Graphismus. In: Joachim Bromand / Guido Kreis (Hrsg.): *Was sich nicht sagen lässt. Das Nicht-Begriffliche in Wissenschaft, Kunst und Religion*. Berlin: Akademie 2010, S. 173–192, hier S. 179. Zur epistemologischen Bedeutung des Koordinatensystems vgl. auch dies.: Über das Verhältnis von Algebra und Geometrie in Descartes’ „Geometrie“. In: *Philosophia Naturalis* 26 (1989), S. 19–40.

Marey ist dieser Aspekt der Kurve einer der wichtigsten Vorteile, die die graphische Methode bietet.

Dabei sollten wir nicht das ambitionierte Ziel, das Marey mit seiner Erfindung verfolgt, übersehen. Sein Programm besteht darin, die defizitäre ‚natürliche‘ Sprache durch eine neue „universale Sprache“, nämlich die graphische Kurve, zu ersetzen. „Ganz ohne Zweifel“, so schreibt Marey,

wird der grafische Ausdruck bald alle anderen ersetzen, wann immer eine Bewegung oder eine Zustandsveränderung aufzuzeichnen ist – mit einem Wort, bei jedem Phänomen. Aus vorwissenschaftlicher Zeit stammend, ist die Sprache ungeeignet, die exakten Maße oder genauen Beziehungen auszudrücken.¹¹

Marey ist der Ansicht, dass jede konventionelle Sprache durch eine authentische Form des graphischen Ausdrucks ersetzt werden müsse. Zum einen sei die menschliche Sprache nicht imstande, die dem Wandel unterworfenen Phänomene im Verhältnis zur Zeit präzise zu erfassen. Zum anderen bilde jede menschliche Sprache ihre eigene Grenze, die alle, die sie nicht beherrschen, ausschließe.¹² Für Marey vermag die Einführung der graphischen Methode diese Sprachbarriere zu überwinden, weil sich die durch den Sphygmographen gewonnene Kurve weder auf die beschreibende Schrift noch auf eine rein numerische Darstellung stützt. Sie wird nicht von irgendeinem System arbiträrer sprachlicher Zeichen vorgegeben, sondern als eine „indexikalische Spur“¹³ der Phänomene selbst aufgezeichnet, als eine Markierung also, die die Bewegungsform der Phänomene veranschaulicht. Aus diesem

11 Étienne Jules Marey: *La Méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*. Paris: Masson 1878, S. III (dt. Übers. zit. n. Ludwig Jäger: Semantische Evidenz. Evidenzverfahren in der kulturellen Semantik. In: Ders. / Helmut Lethen / Albrecht Koschorke (Hrsg.): *Auf die Wirklichkeit zeigen. Zum Problem der Evidenz in den Kulturwissenschaften. Ein Reader*. Frankfurt am Main / New York: Campus 2015, S. 39–62, hier S. 57–58).

12 Vgl. Marey: *La Méthode graphique*, S. 448–449.

13 Dieter Mersch: Schrift / Bild – Zeichnung / Graph – Linie / Markierung. Bild-episteme und Strukturen des ikonischen ‚Als‘. In: Sybille Krämer / Eva Cancik-Kirschbaum / Rainer Totzke (Hrsg.): *Schriftbildlichkeit. Wahrnehmbarkeit, Materialität und Operativität von Notationen*. Berlin: de Gruyter 2012, S. 305–328, hier S. 317.

Grund bezeichnet Marey die Kurve nicht nur als eine „universale Sprache“, sondern auch als die „Sprache der Phänomene selbst“.¹⁴ Für Marey sind der Sphygmograph und andere selbstschreibende Apparate im Übrigen von erheblichem Nutzen, weil mit ihrer Hilfe die Subjektivität des Beobachters und die Voreingenommenheit seines Blicks ausgeschlossen werden können. In dieser Hinsicht wird der Sphygmograph oft in einem historischen Kontext der in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstandenen „mechanischen Objektivität“ angesiedelt, auf den Lorraine Daston und Peter Galison in ihrem berühmten Aufsatz *Das Bild der Objektivität* aufmerksam gemacht haben.¹⁵ Wenn wir aber einen Blick auf die lange Geschichte der westlichen Sphygmologie werfen, ist zu erkennen, dass die Skepsis gegenüber der konventionellen Sprache und die Suche nach einem ‚exakten‘ Darstellungsverfahren des Pulses keineswegs erst im 19. Jahrhundert entstanden sind, sondern eine lange Geschichte aufweisen. Bereits in der Antike ist sich Galen der Problematik der Mitteilbarkeit des gefühlten Pulses durchaus bewusst. Er fragt sich, ob und wie es möglich ist, seinem Leser in einer mündlichen oder schriftlichen Rede, die taktilen Modifikationen des Pulses verständlich zu machen.¹⁶ Er gibt zu, dass die Beobachtungen des Pulses durch den Tastsinn nicht mit aller Genauigkeit durch Worte beschrieben werden könnten. Doch betont er zugleich mit einem gewissen Optimismus, dass das Problem der Mitteilbarkeit von Wahrnehmungen durch eine semiotische Erkenntnislehre gelöst werden könne.¹⁷ Trotz seiner aufmerksamen Arbeit, so lässt sich am weiteren Verlauf der Geschichte beobachten, werden Galens Aussagen nicht selten wegen seiner ‚mystizistischen‘ Sprache angezweifelt. Der französische Arzt Théophile de Bordeu attackierte Galen Ende des 18. Jahrhunderts wegen seiner unverständlichen Sprache. Seine Kritik gilt vor allem dessen

14 Marey: *La Méthode graphique*, S. IV, III (Übers. L. L.).

15 Vgl. Lorraine Daston / Peter Galison: *Das Bild der Objektivität*. In: Peter Geimer (Hrsg.): *Ordnungen der Sichtbarkeit. Fotografie in Wissenschaft, Kunst und Technologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2002, S. 29–99.

16 Vgl. Karl Deichgräber: *Galen als Erforscher des menschlichen Pulses. Ein Beitrag zur Selbstdarstellung des Wissenschaftlers*. Berlin: Akademie 1957, S. 26.

17 Vgl. Ben Morison: *Language*. In: Robert J. Hankinson (Hrsg.): *The Cambridge Companion to Galen*. Cambridge / New York / Melbourne / Madrid et al.: Cambridge UP 2008, S. 116–156, hier S. 142–144; Deichgräber: *Galen als Erforscher*, S. 28.

Beschreibung des Pulses, insbesondere den Formulierungen „wie Ameisen fortkriechend“, „wie ein Mausschwanz“ und „wie eine Ziege springend“.¹⁸ Auch der deutsche Mediziner Johann Ludwig Formey spottete 1823 in seinem *Versuch einer Würdigung des Pulses* über Galens „[b]is in das Lächerliche und Abgeschmackte gehen[de]“ Terminologie.¹⁹ Zwar hat dieser dazu beigetragen, die langfristige Aufmerksamkeit der europäischen Ärzte auf die Bedeutung des Pulses zu lenken, doch melden sich im Laufe der Zeit immer wieder Stimmen, die Galens minutiöse Unterscheidung der Pulsmodifikationen als spekulativ kritisieren. Und es wird sogar über die nicht metaphorischen Attribute wie ‚schnell‘, ‚langsam‘, ‚hart‘, ‚weich‘ usw. geklagt. Bei Théophile de Bordeu ist beispielsweise zu lesen:

On feeling a pulse, we find it hard or soft, slow or quick, great or small, etc. but we are immediately perplexed with difficulties; what must be the state of a pulse that is called hard or soft, slow or quick, great or small? By what signs do we know the pulse to be such as we pronounce it? Hardness, softness, greatness, quickness, etc. are only different states relative modes thereof, which cannot be estimated but by a common and fix'd measure, to which all it's variations may be referred.²⁰

Immer wieder wird die Forderung erhoben, die Pulskriterien auf „die wirklich wahrnehmbaren Merkmale“²¹ zu reduzieren und die Galen'sche qualitative Beschreibung der Pulseigenschaften durch die unfehlbar ‚genau‘ quantitative Zählung der Pulsschläge zu ersetzen. Der Schweizer Mediziner Albrecht von Haller schreibt:

Da es in der ganzen Naturgeschichte überall von gutem Nutzen ist, die Maaße und Zalen fest zu seetzen, so wird es bey diesem so viel bedeutenden Zeichen, welches einen so beständigen Gebrauch hat, und welches der

18 Théophile de Bordeu: *Inquiries Concerning the Varieties of the Pulse, and the Particular Crisis Each More Especially Indicates*. London: Lewis 1764, S. XI–XII.

19 Johann Ludwig Formey: *Versuch einer Würdigung des Pulses*. Berlin: Rucker 1823, S. 3.

20 De Bordeu: *Inquiries Concerning the Varieties of the Pulse*, S. 2–3.

21 Werner Friedrich Kümmel: Der Puls und das Problem der Zeitmessung in der Geschichte der Medizin. In: *Medizinhistorisches Journal* 1 (1974), S. 1–22, hier S. 14.

vornemste Grund zu der ganzen Erkenntnis derer Krankheiten ist, gewis grossen Nutzen schaffen, wenn man mit Genauigkeit und durch Zalen bestimmt, wie der Puls in gesunden Menschen beschaffen ist, und wie er im Fieber zu laufen pflegt, damit man den Unterscheid desselben, und die Rückkehr desselben auf eine sichre Vergleichung bringen möge.²²

Die Aufforderung, den Puls durch Zählen zu bestimmen, ist an dieser Stelle nachvollziehbar, denn die Zahlen scheinen ein perfektes und unmissverständliches Kommunikationssystem zu bilden: Sie sind abstrakte mathematische Objekte, die auf einer linearen Abfolge von diskreten Zeichen basieren.²³ Jede beliebige Zahl setzt eine scharfe Grenze zu den anderen. Während Attribute wie ‚schnell‘ und ‚langsam‘, deren begriffliche Schattierungen von zwei extremen Polen am Ende unmerklich ineinanderfließen, nur relativ bestimmt werden können, sind die Zahlen keineswegs vage, unbestimmt oder mehrdeutig, sondern immer definitiv und klar, ganz egal, in welchem Kontext sie stehen. Wenn die Schnelligkeit und Langsamkeit des Pulses bei Galen als Abweichungen von einer mittleren Norm definiert wird, die allein durch Übung und Erfahrung zu beurteilen ist,²⁴ kommt das Zählen der Pulsschläge ohne den geschulten Tastsinn des Mediziners aus und führt mühelos zu Klarheit und Transparenz.

In diesem Zusammenhang scheint es, als wäre die Galen'sche Pulslehre, die auf der Beschreibung der qualitativen Eigenschaften beruht, wegen der konstitutiven Unschärfe der konventionellen Sprache bereits von Anfang an zum Scheitern verurteilt. Es ist jedoch hervorzuheben, dass Galen diese sprachliche Problematik vollkommen bewusst war. Er hat nicht nur beanstandet, dass manche Autoren die Sprache missbrauchen, sondern wiederholt betont, dass die Benennung der Pulseigenschaften nicht metaphorisch, sondern klar und exakt sein soll.²⁵ Man kann deshalb behaupten, dass Galen, der in

22 Albrecht von Haller: *Anfangsgründe der Physiologie des menschlichen Koerpers*, aus d. Lat. v. Johann Samuel Hallen, Bd. 2. Berlin: Voß, 1762, S. 417–418. Die Originalschreibweise wurde vollständig übernommen.

23 Vgl. Wolfgang Schäffner: Körper im Takt. Zur Geschichte symbolischer Maschinen im 16. und 17. Jahrhundert. In: *Kaleidoskopien* 3 (1999), S. 188–205, hier S. 189.

24 Vgl. Kümmel: Der Puls und das Problem der Zeitmessung, S. 3.

25 Vgl. Morisons: Language, S. 150–152.

seinen Abhandlungen der weitschweifigen Erläuterung einzelner Begriffe viel Raum gibt, bis zu einem gewissen Grad gar nicht so weit entfernt von Albrecht von Haller und sogar von Marey ist. Sie alle sind auf der Suche nach einer ‚perfekten‘ Sprache, die keinen Platz für Vagheit und Unbestimmtheit lässt. Sie gehen zwar schließlich unterschiedliche Wege, aber repräsentieren zugleich eine überzeitliche, tief in der westlichen Sphymologie verwurzelte Annahme, derzufolge die ‚wahre Erkenntnis‘ des Pulses auf dessen exakter Wiedergabe beruht.

Kommen wir zurück zu Mareys Sphymographie. Es muss betont werden, dass dieser zwar wie andere Mediziner*innen danach strebt, den Puls einer mathematischen Behandlung zu unterziehen, im Vergleich zu jenen jedoch viel weiter geht. Denn er sorgt dafür, dass sich der Puls selbst mechanisch auf dem Papier als graphische Kurve registriert. Dadurch entbindet er nicht nur die Vermittlung des Pulses von den ‚zweifelhaften‘ Begriffen der menschlichen Sprache, sondern verwandelt das Taktile ins Bildliche. Obschon Marey die Pulskurve als „Sprache der Phänomene selbst“²⁶ bezeichnet, ist diese Sprache eigentlich stumm. Sie gibt keinen Laut von sich, sondern wird von Anfang an zu dem, was Bruno Latour „unveränderliche mobile Elemente“ nennt, also zu einer bildlichen Inskription.²⁷

Diese Visualisierung des Taktilen sollte nicht unterschätzt werden. Denn wenn, um mit Hans Jonas zu sprechen, der Tastsinn den Puls nur „additiv aus einer serienhaften Vielheit von einzelnen oder kontinuierlich ineinander übergehenden Berührungsempfindungen“ verarbeiten kann,²⁸ macht die Kurve den Puls durch ihre materielle Existenz zu einem konkreten Objekt des Gesichtssinns. Der Puls ist von nun an nicht mehr ein vergängliches Phänomen des Körpers, sondern stellt sich als eine auf dem Papier abgespeicherte Linie dar. Er weist keinen

26 Marey: *La Méthode graphique*, S. III.

27 Bruno Latour: Drawing Things Together. Die Macht der unveränderlich mobilen Elemente. In: Andréa Belliger / David J. Krieger (Hrsg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript 2006, S. 259–308, hier S. 267. Damit hebt Latour die zweifache Eigenschaft des Bildes hervor: Einerseits ist das, was ein Bild zeigt, optisch konsistent; andererseits ist das Bild als Objekt immer mobil und präsentierbar.

28 Hans Jonas: Der Adel des Sehens. Eine Untersuchung zur Phänomenologie der Sinne. In: Ralf Konersmann (Hrsg.): *Kritik des Sehens*. Leipzig: Reclam 1997, S. 247–271, hier S. 254.

Prozesscharakter mehr auf, sondern entfaltet sich als ein statisches Bild – als eine gleichzeitige Darstellung des Ungleichzeitigen – vor den Augen der Mediziner*innen. Der nunmehr als Kurve dargestellte Puls entspricht dem Ideal der mathematischen Exaktheit, denn die ‚unfehlbaren‘ numerischen Zahlen können einfach von den Wendepunkten und Krümmungen der Kurve abgeleitet werden.²⁹

Was umso bemerkenswerter ist: Solange die Pulskurve als „Sprache der Phänomene selbst“, oder genauer: als ‚Abbild‘ des Pulses betrachtet und gebraucht wird, scheint sie das Problem der Sprache endgültig zu lösen und die Pulslehre von Spekulation, Vagheit und Konfusion zu befreien.³⁰ Nun ist es nicht mehr nötig, den Puls fühlend zu erfassen, geschweige denn, danach zu fragen, welche Eigenschaften dabei wahrgenommen werden. Man nimmt nicht mehr den tatsächlichen Puls, sondern das Bild des Pulses wahr. Die Bestimmung der Pulseigenschaft wird zu einer reinen ‚vergleichende Formanalyse‘ der Kurve. Im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden*, den der in Bamberg praktizierende Arzt Christfried Jakob Ende des 19. Jahrhunderts publiziert, werden die verschiedenen Pulseigenschaften durch ihre bildlichen Abweichungen von einer als normal geltenden Pulskurve (Abb. 4) definiert: „Pulsus parvus, irregularis“ (Abb. 5) wird durch „geringe Höhe und Ungleichmässigkeit der Pulswellen“³¹, „Pulsus celer“ (Abb. 6) durch „steile[n] Anstieg, rapide[n] Abfall des ersten Gipfels“ und „Pulsus tardus“ (Abb. 7) durch „Plateaugipfel“ gekennzeichnet.³² Der Puls zeigt sich nun als eine dünne, gekrümmte weiße Linie, die sich – parallel zu einer durchgehend mit Zeitmarken versehenen ‚getakteten Linie‘ laufend – quer über die ganze Bildoberfläche erstreckt und verschiedene Formen von Wellen, Bögen, Gipfeln, Tälern und Spitzen annimmt.³³

29 Vgl. Schäffner: *Mechanische Schreiber*, S. 231–232.

30 Es ist jedoch zu betonen, dass die Pulskurve im 19. Jahrhundert, worauf de Chadarevian in ihrem aufschlussreichen Aufsatz hinweist, erst durch die Standardisierung und Kalibrierung der Instrumente ihren abbildenden Status erhielt. Vgl. Soraya de Chadarevian: Die „Methode der Kurven“ in der Physiologie zwischen 1850 und 1900. In: Michael Hagner (Hrsg.): *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*. Frankfurt am Main: Fischer 2001, S. 161–188.

31 Christfried Jakob: *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden, nebst Grundriss der klinischen Diagnostik und der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten*. München: Lehmann 1897, S. 71.

32 Ebd., S. 72.

33 Laut Christfried Jakob stehen fünf Striche für eine Sekunde. Vgl. ebd., S. 70.

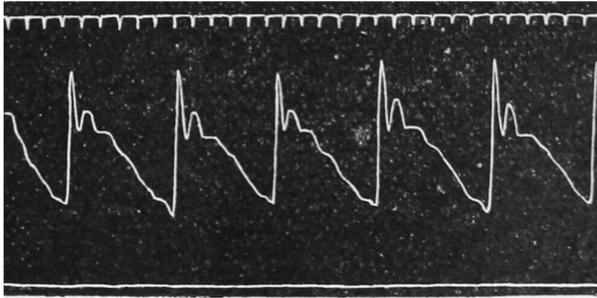


Abb. 4: Normale Pulskurve im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden* von Christfried Jakob, 1897.

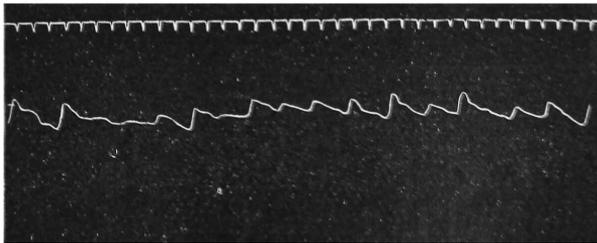


Abb. 5: *Pulsus parvus, irregularis* im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden* von Christfried Jakob, 1897.

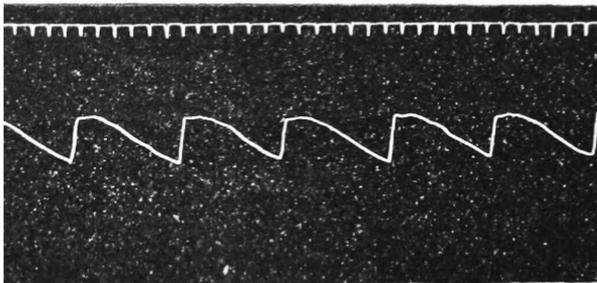
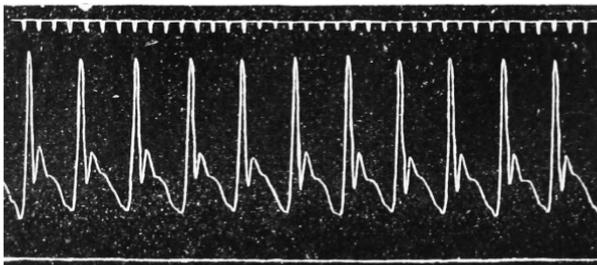


Abb. 6 & 7: *Pulsus celer* und *Pulsus tardus* im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden* von Christfried Jakob, 1897.

Die Metaphern und das Bild des Pulses in der chinesischen Medizin

Betrachten wir Mareys Visualisierung des Pulses als graphische Kurve innerhalb der Geschichte der europäischen Medizin, so scheint sie ein konsequentes Ergebnis der Geschichte zu sein. Doch wenn wir uns der chinesischen Pulslehre zuwenden, ist zu erkennen, dass die chinesische Medizin den taktilen Puls nicht nur auf eine andere Weise darstellt, sondern eine völlig andere Einstellung zu der Sprache zeigt. Wie der Medizinhistoriker Shigehisa Kuriyama anmerkt, bereitet die Vagheit der Sprache den Vertretern der chinesischen Pulslehre keine weiteren Sorgen. Die traditionellen Benennungen und Beschreibungen der verschiedenen Pulseigenschaften werden im Laufe der Zeit zwar modifiziert und ergänzt, aber niemals angezweifelt oder als Spekulation abgetan.³⁴ Im Gegensatz zur westlichen Sphygmologie gibt es in der Geschichte der chinesischen Pulslehre keine terminologischen Streitigkeiten, und es wird auch keine Forderung nach einer größeren Transparenz der Sprache erhoben. Die Wahrnehmbarkeit der beschriebenen Pulsvariationen steht für die chinesischen Mediziner außer Zweifel.

Lässt sich daraus schließen, dass die chinesische Sprache exakter als die europäischen Sprachen wäre? Mit Sicherheit nicht. Als die Europäer*innen im 18. Jahrhundert durch Michael Boym's lateinische Übersetzung des Werkes *Mai jue* 脈訣 (*Merkreime der Pulse*),³⁵ einer Sammlung von Versen zur Pulsdiagnose, die chinesische Pulslehre kennenlernten, kam ihnen deren Ausdrucksweise mindestens genauso verwirrend und unverständlich vor wie diejenige Galens. Der bereits erwähnte de Bordeu z. B. erblickte Ähnlichkeiten zwischen der chinesischen Pulslehre und den Beschreibungen der Pulseigenschaften bei Galen, dessen Sprache er scharf kritisierte.³⁶

34 Vgl. Shigehisa Kuriyama: *The Expressiveness of the Body and the Divergence of Greek and Chinese Medicine*. New York: Zone Books 1999, S. 70–71.

35 Zu Michael Boym's Übersetzung der chinesischen medizinischen Schriften vgl. Edward Kajdanski: Michael Boym's „Medicus Sinicus“. In: *T'oung pao* 73 (1987), S. 161–189; Elisabeth Hsu: Towards a Science of Touch, Part I: Chinese Pulse Diagnostics in Early Modern Europe. In: *Anthropology & Medicine* 2 (2000), S. 251–268, hier S. 265.

36 Vgl. de Bordeu: *Inquiries Concerning the Varieties of the Pulse*, S. XII.

Als die Europäer des 18. Jahrhunderts die chinesische Pulslehre studierten, bemerkten sie sofort, dass sie nur so von Analogien wimmelte. Diese zahlreichen Metaphern erinnerten sie zwar an die von Galen überlieferten Beschreibungen des Pulses, überschritten jedoch in den Augen vieler das Maß einer vernünftigen Bestimmung. Diesbezüglich schreibt der englische Arzt John Floyer:

The Chinese are very extravagant in comparing their several Pulses to odd Figures and Motions; 'tis true, we want Words for to explain Colours and Tastes, and we therefore describe them by comparing them to known Colours and Tastes, so it must be in the Sense of feeling; we must compare all nice Motions to those that are well known [...]; but the Chinese comparisons are sometimes very extravagant, and the Similitude imperceptible, when they compare the Pulse to a flying Ribband or Feather [...] or a Pulse like the motion of a Cock's Wings; and here I will make this Remark, that all the very nice touching of the Pulse may be very curious, but not useful, because Physicians must build all their Practice on those sensible Phaenomena, which are obvious to all unprejudic'd Persons; and those are sufficient, and very evident, as Nature has made all useful Things.³⁷

Floyer macht klar, dass man Worte benötigt, um die taktilen Bewegungen des Pulses zum Ausdruck zu bringen. Es ist seiner Ansicht nach durchaus legitim, dass man auf etwas Bekanntes rekurriert, um die Bewegungen des Pulses zu beschreiben. Allerdings findet er manche Vergleiche in der chinesischen Pulslehre „very extravagant“, da sie nicht mehr unmittelbar verständlich sind. Solche Vergleiche mögen zwar interessant sein, sind aber, so betont Floyer, „not useful“. In dieser Hinsicht ist es kein Zufall, wenn Floyer nach einer intensiven Auseinandersetzung mit der chinesischen Pulslehre bemerkt, die Ausdrucksweise sei weniger für die „Philosophie“ als vielmehr für die „Dichtung und Redekunst“ geeignet.³⁸

37 John Floyer: *The Physicians Pulse-watch, Or an Essay to Explain the Old Art of Feeling the Pulse, and to Improve it by the Help of a Pulse Watch*, Vol. 1. London: Smith 1707, S. 345–346.

38 Ebd., S. 232. „[T]he Asiatics have a gay luxurious Imagination, but the Europeans excel in Reasoning and Judgment, and clearness of Expression.“ (Ebd.) Floyer sieht die Imagination nicht nur als das Gegenteil von dem vernünftigen Schlussfolgern und der klaren Ausdrucksform an, sondern setzt implizit voraus, dass sie die Beschreibung des Taktilen eher beeinträchtigt als fördert.

Eine nähere Beschäftigung mit der Geschichte der chinesischen Pulslehre zeigt schnell, dass die in Floyers Augen allzu poetische und fantasievolle Ausdrucksweise von den chinesischen Ärzten überhaupt nicht als Problem empfunden wurde. Sie versuchen diese Metaphern, Analogien und Vergleiche keineswegs zu verringern, sondern fügen ihnen sogar immer weitere hinzu. Nehmen wir den „rauen Puls“, *se mai* 瀦脈, als Beispiel: In *Mai jing* 脈經 (*Klassiker des Pulses*) von Wang Shu-he 王叔和 wird der raue Puls als ein „dünner und langsamer“ Puls, der „mit Schwierigkeiten kommt und geht“ oder „[erst] mit Unterbrechungen wiederkehrt“, beschrieben.³⁹ In dem bereits zitierten Werk *Mai jue* 脈訣 (*Merkmale der Pulse*) wird dieser Puls durch eine Metapher – „wie man mit einem Messer den Bambus abschabt“ – erklärt.⁴⁰ In *Binhu mai xue* 瀨湖脈學 (*Binhus Studie der Pulse*) von Li Shi-zhen 李時珍 wird derselbe Puls nicht nur als „wie man mit einem Messer leicht am Bambus kratzt“, sondern auch als „wie der Regen den Sand anfeuchtet“ und „wie eine kranke Seidenraupe, die Maulbeerblätter frisst“ beschrieben.⁴¹ Im Laufe der Zeit ziehen die Pulseigenschaften immer mehr Vergleiche auf sich. Es ist darüber hinaus zu erkennen, dass manche Pulseigenschaften direkt mit Dingen in Zusammenhang gebracht werden: Der „schnittlauch[ähnliche] Puls“ (*kou mai* 荊脈) bezeichnet denjenigen Puls, der an den Seiten fest und in der Mitte leer ist, der folglich einen Eindruck vermittelt, als fasse man einen Schnittlauchstängel an.⁴² Der „lederne Puls“ (*ge mai* 革脈) bezeichnet einen Puls, der sich so anfühlt wie das Fell einer Trommel.⁴³ Andere Eigenschaften des Pulses werden außerdem mit einem „[dünnen] Seidenfaden“⁴⁴, einem „Faden, der nicht eng zusammengedreht ist“⁴⁵, einem „im Wasser schwimmenden [leichten] Stoff“⁴⁶ oder auch mit den „sich in der Luft herumwirbelnden Blütenkätzchen der

39 Wang Shu-he 王叔和 / Shen Yan-nan 沈炎南 (Hrsg.): *Mai jing xiao zhu* 脈經校注. Peking: Ren-min Weisheng 2016, S. 2.

40 Zit. n. Li Shi-zhen 時珍: *Binhu mai xue* 瀨湖脈學. Peking: Wen-guang 2013, S. 11.

41 Ebd.

42 Ebd., S. 29.

43 Ebd., S. 33.

44 Ebd., S. 43.

45 Ebd., S. 27.

46 Ebd., S. 37.

Weiden⁴⁷ verglichen. Angesichts solcher Vergleiche bemerkt Joe Moshenska treffend: „The crucial question for a Chinese physician seems to be: what does it feel like?“⁴⁸

In seinem Buch *Feeling Pleasures* hat Moshenska gezeigt, wie die Konfrontation mit den blühenden Metaphern in der chinesischen Pulslehre Floyer dazu veranlasst hat, über die Grenze zwischen angemessenen und unangemessenen Metaphern nachzudenken.⁴⁹ An dieser Stelle sollte aber berücksichtigt werden, dass die Metaphern, die in der chinesischen Pulslehre zu finden sind, nicht bloß als „Schmuck der Rede“⁵⁰, wie Quintilian sie definiert hat, fungieren. Ohne Zweifel handelt es sich um bildliche Ausdrücke, bei denen man Dinge aus ihren eigentlichen Zusammenhängen herauslöst und auf einen anderen, scheinbar uneigentlichen Zusammenhang wie den Puls überträgt, so dass ein indirekter Vergleich möglich wird. Wenn die chinesischen Mediziner*innen im Unterschied zu ihren europäischen Kolleg*innen die metaphorische Ausdrucksweise niemals in Frage gestellt haben, so deshalb, weil diese Metaphern weit über rhetorische Figuren hinausgehen. Wie die Literaturwissenschaftlerin Cheng Yu-yu 鄭毓瑜 aufschlussreich zeigt, besteht die zentrale Funktion der „Metapher“ (*pi* 譬) in der chinesischen Literatur darin, unterschiedliche „Kategorien“ (*lei* 類) miteinander zu verbinden.⁵¹ Mit anderen Worten: Die Metapher ist imstande, scheinbar unerschütterliche Kategorien durchlässig zu machen, indem sie Interaktionen zwischen ihnen erzeugt und ihre geheimen Affinitäten offenbart.⁵² Cheng Yu-yu macht außerdem auf eine spezifische Einstellung der chinesischen Gelehrten zu Metaphern aufmerksam: Zum einen würden die Metaphern in der Regel nicht als „fiktiv“ oder „frei erfunden“, sondern als „wahre Erfahrungen“ und „tatsächlich zu einer bestimmten

47 Ebd., S. 41.

48 Joe Moshenska: *Feeling Pleasures. The Sense of Touch in Renaissance England*. Oxford: Oxford UP 2014, S. 311.

49 Vgl. ebd., S. 313–318.

50 Marcus Fabius Quintilianus: *Ausbildung des Redners. Zwölf Bücher*, Teil 2: Buch VII–XII, aus d. Lat. v. Helmut Rahn. Darmstadt: WBG 1995, S. 141.

51 Siehe Cheng Yu-yu 鄭毓瑜: *Yin pi lian lei. Wen xue yan jiu de guan jian ci* 引譬連類. 文學研究的關鍵詞. Taipeh: Lianjing 2012, S. 18–26.

52 Vgl. ebd., S. 30–33.

Zeit geschehene Reaktionen auf die Welt“ empfunden.⁵³ Zum anderen zeichne sich die chinesische Literatur dadurch aus, dass traditionelle Metaphern im Laufe der Zeit immer wieder verwendet, zitiert und ins Gedächtnis zurückgerufen würden. Dabei käme es beständig zu Verschiebungen, Erweiterungen und Anpassungen an neue Situationen. Und durch diese endlose Wiederholung erschaffen die Dichter*innen und Gelehrten des alten China eine bedeutungsvolle, von vielfältigen Zusammenhängen geprägte Welt, in der sie zusammen mit ihren Vorfahren ein kollektives Gedächtnis im Hinblick auf die ‚erlebte‘ Welt und die Ordnung der ‚wahrgenommenen‘ Dinge pflegen.⁵⁴

Vor diesem Hintergrund müssen auch die in der chinesischen Pulslehre reichlich verwendeten Metaphern verstanden werden: Sie erklären den Puls nicht nur durch die Übertragung bestimmter dinglicher Eigenschaften, sondern veranschaulichen ihn in ‚dinghafter‘ Form. Dabei geht es nicht darum, die Eigenschaften des Pulses endgültig zu definieren, sondern darum, sie im Prozess der Analogiebildung durch etwas bereits Erfahrenes, Vertrautes anzudeuten und allmählich erkennbar zu machen. In diesem Sinne schließen die Metaphern einander nicht aus, sondern ein. Sie überlagern sich und tragen zusammen zur Bestimmung der taktilen Qualität des Pulses bei.⁵⁵

Auf ähnliche Weise lassen sich auch die in der chinesischen Medizin anzutreffenden bildlichen Darstellungen der Pulseigenschaften, die auf den ersten Blick rätselhaft scheinen mögen, begreifen: Sie zielen keineswegs darauf ab, die sprachlichen Beschreibungen, herkömmlichen Metaphern oder bildlichen Übertragungen zu verdrängen, sondern sind, ganz im Gegenteil, unmittelbar mit ihnen verbunden. Man darf sogar behaupten, dass diese Darstellungen – im Gegensatz zu Mareys Kurven, die sich in einen rasterförmigen Bildraum des Koordinatensystems einschreiben und dadurch von der menschlichen Sprache zu befreien suchen – ohne Text nicht mehr nachvollziehbar wären.

53 Vgl. Cheng Yu-yu: *Yin pi lian lei*, S.32.

54 Vgl. ebd., S.229, 262–263.

55 Es ist zu erwähnen, dass die meisten oben genannten Metaphern, die sich bis ins 16. Jahrhundert zurückdatieren lassen, immer noch von heutigen Medizinstudierenden auswendig gelernt werden.

Betrachtet man z. B. die Darstellung des „schnittlauch[ähnlichen] Pulses“, wird dieser in *Tu zhu wang shu he mai jue* 圖註王叔和脈訣 (*Illustrierten Merkreimen der Pulse von Wang Shu-he*) so dargestellt, als ob sich zwei Halbellipsen mit ihrer jeweiligen Innenseite gegeneinander richten würden, während der Raum zwischen ihnen leer bleibt (Abb. 8). Offenbar bezieht sich das Bild auf die Eigenschaft dieses Pulses, an den Seiten fest und in der Mitte leer zu sein. Die ähnliche Abhängigkeit von der sprachlichen Metapher zeigt auch die Darstellung des „glatten Pulses“ (*hau mai* 滑脈) in *Cha bing zhi nan* 察病指南 (*Führer zur Diagnose*), der mit „rollenden Kugeln“ verglichen wird. Er wird durch mehrere Kugeln, die eine nach der anderen über die Bildfläche kullern und eine Kurve bilden, repräsentiert. (Abb. 9)

Der enge Zusammenhang zwischen Bild und Text tritt vor allem bei jenen Darstellungen zutage, die die lesende Person dazu auffordern, sich aktiv an der Lektüre der Bilder zu beteiligen. Die Darstellung des „saiten[ähnlichen] Pulses“ (*xian mai* 弦脈) und des „straffen Pulses“ (*jin mai* 緊脈) veranschaulichen auf besondere Weise die Bedeutung des Textes (Abb. 10 & 11): Sähen wir uns nur diese Bilder an, ohne den beigegefügteten Text zu lesen, wäre zwischen den gezeichneten Linien kaum ein Unterschied erkennbar. Indem wir erfahren, dass sich der „saiten[ähnliche] Puls“ wie eine „gespannte Bogensehne“⁵⁶ und der „straffe Puls“ wie ein „stark verdrehtes Seil“⁵⁷ anfühlt, fügt der Text den Zeichnungen spezifische materielle Eigenschaften hinzu und schreibt eine bestimmte Wahrnehmungsweise ihrer Linien vor: Die lesende Person soll diese Linien nicht einfach als solche betrachten, sondern sich die konkreten Eigenschaften, die ihnen zugewiesen werden, vorstellen. Um es anders auszudrücken: Sie soll die Dynamiken der in den Metaphern herbeigerufenen Dinge nachfühlen und die Eindrücke, die sie von diesen Dingen hat, in ihrer Imagination auf die Linien übertragen. Diese Zeichnungen setzen ein aktives Handeln der betrachtenden Person bei der Bildwahrnehmung voraus. Die

56 Shi Fa 施發: *Cha bing zhi nan* 察病指南. In: *Shang hai zhong yi xue yuan zhong yi wen xian yan jiu suo* 上海中醫學院中醫文獻研究所 (Hrsg.): *Li dai zhong yi zhen ben ji cheng* 歷代中醫珍本集成, Bd. 13. Shanghai: Sanlian 1990, S. 1–31, hier S. 7.

57 Ebd., S. 8.

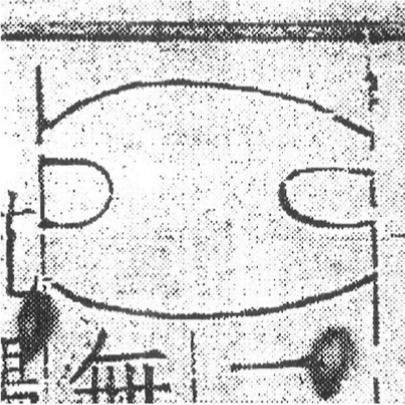


Abb. 8: Der schnittlauch[ähnliche] Puls (*kou mai* 虢脈) in *Tu zhu wang shu he mai jue*, 1522–1566.

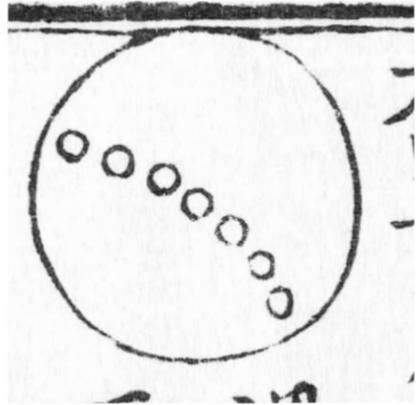


Abb. 9: Der glatte Puls (*hau mai* 滑脈) in *Cha bing zhi nan*, 1644.

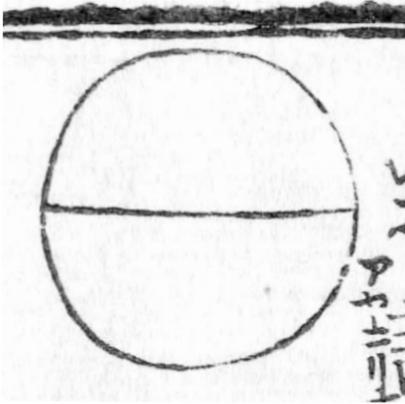


Abb. 10: Der saiten[ähnliche] Puls (*xian mai* 弦脈) in *Cha bing zhi nan*, 1644.



Abb. 11: Der straffe Puls (*jin mai* 緊脈) in *Cha bing zhi nan*, 1644.

sichtbaren Linien sollen nicht als ‚geometrische Figuren‘, sondern als ‚Träger der realen Dinge‘ aufgefasst werden.

An dieser Stelle rühren wir an einen grundlegenden Unterschied zwischen den westlichen Pulskurven und den chinesischen Darstellungen der Pulseigenschaften: Während zwei ähnliche Pulskurven in der Sphygmographie ähnliche Eigenschaften bezeichnen, können zwei

ähnliche Linien in der chinesischen Pulslehre zwei durchaus unterschiedliche Tastqualitäten verkörpern. Im Gegensatz zur Pulskurve werden die Linien in den chinesischen Pulsdarstellungen nicht einfach durch ihre Form und Lage bestimmt, sondern beginnen ihre Eigentümlichkeit erst in der Imagination der betrachtenden Person zu offenbaren. Es handelt sich dabei um eine Genauigkeit, die nicht durch einen homogenen, rein mathematischen Bildraum von vornherein zugesichert, sondern durch einen ‚Imaginationsraum‘, in dem das Bild eine beträchtliche Vieldeutigkeit gewinnt, allmählich entfaltet wird.

Das ‚genaue‘ Bild des Pulses

In seiner Phänomenologie der Wahrnehmung schreibt Maurice Merleau-Ponty:

Auf Grund der visuellen Erfahrung, die die Objektivierung weiter treibt als die taktile Erfahrung, können wir, zumindest auf den ersten Blick gesehen, uns schmeicheln, selbst die Welt zu konstituieren, da sie sich hier als ein auf Abstand vor uns ausgebreitetes Schauspiel darbietet, so daß wir die Illusion gewinnen, unmittelbar allgegenwärtig und nirgends situiert zu sein. Die Tasterfahrung aber hängt der Oberfläche unseres Leibes an, wir vermögen sie nicht vor uns auszubreiten, niemals wird sie ganz und gar Objekt. Als Tastsobjekt kann ich mir nicht schmeicheln, überall und nirgends zu sein, hier kann ich nie vergessen, daß ich allein durch meinen Leib zur Welt komme; die Tasterfahrung vollzieht sich ‚mir zuvor‘ und ist nicht in mir zentriert.⁵⁸

Merleau-Ponty verdeutlicht, dass sich ein Taktilphänomen schwer objektivieren lässt, da es niemals aus der Entfernung betrachtet werden kann. Beim Tasten verschwimmt die Grenze zwischen Subjekt und Objekt.⁵⁹ Im Kontakt mit dem zu berührenden Objekt berührt das Subjekt nicht nur das Objekt, sondern stets auch sich selbst.

58 Maurice Merleau-Ponty: *Phänomenologie der Wahrnehmung*, aus d. Franz. v. Rudolf Boehm. Berlin: de Gruyter 1966, S. 366.

59 Vgl. Hartmut Böhme: Der Tastsinn im Gefüge der Sinne. In: Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): *Tasten*. Göttingen: Steidl 1996, S. 185–210, hier S. 203–206.

Berühren heißt zugleich Berührt-Werden. Für Merleau-Ponty ist das Takttilphänomen daher kein Gegenstand der Reflexion, sondern eine von der leiblichen Erfahrung untrennbare Präsenz:

Nicht ich bin es, der berührt, sondern mein Leib [...]. Die Wirksamkeit der Berührung setzt voraus, daß das Phänomen in mir sein Echo findet, mit einer gewissen Natur meines Bewußtseins zusammenstimmt, daß das ihm begegnende Organ mit ihm synchronisiert ist. Einheit und Identität des Tastphänomens verwirklichen sich nicht auf Grund einer Synthesis der Rekognition im Begriff, sie gründen vielmehr in der Einheit und Identität des Leibes als eines synergetischen Ganzen.⁶⁰

Merleau-Pontys phänomenologische Betrachtung über den Tastsinn erklärt die Ambivalenz, die jedem Berühren innewohnt. Sie weist aber auch auf die doppelte Schwierigkeit hin, die die Übermittlung der unterschiedlichen taktilen Modifikationen des Pulses den Mediziner*innen bereitet. Zum einen: Wie lassen sich die Pulseigenschaften ‚genau‘ zum Ausdruck bringen bzw. darstellen, wenn sie tatsächlich das Echo ‚in mir‘ sind und daher stets einer gewissen Unbestimmbarkeit und Unschärfe ausgesetzt sind? Zum anderen: Auch wenn es einer Person gelingt, sie in Worten und Bildern zu beschreiben, wie kann sie überhaupt versichern, dass die anderen ‚genau‘ das, was beschrieben wird, mit eigenen Fingern wiedererkennen können?

Wie oben ausgeführt, haben sowohl die europäischen als auch die chinesischen Mediziner*innen im Laufe der Geschichte versucht, diese Problematik – auf ihre je eigen(tümlich)e Weise – zu lösen. Während die europäischen Physiolog*innen und Mediziner*innen des 19. Jahrhunderts mithilfe des neuen bildgebenden Verfahrens ein klares und unmissverständliches Übertragung- und Kommunikationssystem bilden, das die Transparenz und Präzision gewährleisten – oder besser ‚retten‘ – soll, schaffen die chinesischen Mediziner*innen eher einen ‚instabilen‘ Bildraum, in dem die Zeichnungen von einem Überschuss zeugen. Während jedem Punkt der Pulskurve von vornherein ein definitiv mathematischer Wert vorgeschrieben wird, erhalten Punkt und Linie in den chinesischen Bildern erst ihren Sinn und ihre Eigentümlichkeit durch die aktive Teilnahme und Imagination des Betrachters.

60 Merleau-Ponty: *Phänomenologie der Wahrnehmung*, S. 366.

Wie lassen sich diese ‚kulturellen‘ Differenzen verstehen? Sie sollen nicht zu einer starren Verallgemeinerung beitragen. Auch sollen die Pulsbilder in der chinesischen Medizin nicht als idealisiertes Gegenstück zur Pulskurve aufgefasst werden. Wenn die hier herausgearbeiteten kulturellen Differenzen eine heuristische Dimension aufzeigen können, so besteht sie darin, dass sie nicht nur diejenigen Bilder, die angeblich unseren Puls wiedergeben, in Frage stellen, sondern uns vor allem dazu veranlassen zu fragen, ob das ‚genaue‘ Bild des Pulses notwendigerweise ‚ungenau‘ sein muss, oder – mit Ludwig Wittgenstein gesprochen: „Ist das unscharfe [Bild] nicht oft gerade das, was wir brauchen?“⁶¹

61 Ludwig Wittgenstein: *Philosophische Untersuchungen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2013, S. 60. Dieser Aufsatz stellt einen gekürzten und neu überarbeiteten Auszug meiner Dissertation *Körper bilden. Körperdarstellungen in der europäischen und chinesischen Medizin*, die 2019 bei Transcript erschienen ist, dar. Ich danke drei anonymen Gutachter*innen für die kritischen Anmerkungen zur früheren Version dieses Textes.

Laura Valterio

Ultima mano

Endretusche und Nachbearbeitung in der italienischen Kunsttheorie der Neuzeit*

Die Entstehungslegende des wundertätigen Bildes in der florentinischen Kirche der Santissima Annunziata berichtet, dass der anonyme Maler der Verkündigung die Figuren des Erzengels Gabriel und der Maria bereits gemalt hatte, jedoch nicht imstande gewesen sei, das Gesicht der Jungfrau zu vollenden und ihre himmlische Natur wiederzugeben. Er schlief daraufhin auf dem Gerüst, auf dem er malte, ein und stellte beim Erwachen fest, dass das Bild wie durch ein Wunder vollendet worden war.¹ Die Unfähigkeit des Malers, das Werk allein zu Ende zu bringen, verweist somit auf die göttliche Teilnahme an der Entstehung des Bildes und dient als Grundlage seiner sakralen Funktion. Ein dem Florentiner Maler Cosimo Ulivelli (1625–1705) zugeschriebenes Fresko (um 1671) im oberen rechten Teil der Gegenfassade der Santissima Annunziata bildet eben diese Geschichte der

* Für die Unterstützung bei der Übersetzung dieses Aufsatzes bedanke ich mich bei Victoria Lorini. Wenn nicht anders vermerkt, sind die Originalquellen aus dem Italienischen von ihr übersetzt worden.

1 Vgl. Megan Holmes: The Elusive Origins of the Cult of the Annunziata in Florence. In: *Analecta Romana Instituti Danici. Supplementum* 35 (2004), S. 97–121, hier S. 97–104. Für eine neuzeitliche Version der Legende vgl. Francesco Bocchi: *Le bellezze della città di Fiorenza, dove à pieno di Pittura, di Scultura, di sacri Tempij di Palazzi i più notabili artifizij, et più preziosi si contengono*. Florenz [Verlag unbek.] 1591, S. 217–218.



Abb. 1: Cosimo Ulivelli (zugeschrieben), Szene aus dem Bildzyklus mit den Wundern der Annunziata, um 1671, Fresko, Florenz, Basilica della Santissima Annunziata, Gegenfassade.

Entstehung des mittelalterlichen wundertätigen Bildes ab.² (Abb. 1) Das Fresko zeigt den Protagonisten der Legende im Vordergrund liegend. Hinter ihm führt ein Engel die letzten Pinselstriche am Gesicht der Madonna für ihn aus. Die übereinander gelegten Hände des Malers, erschöpft von der Arbeit, verbildlichen die temporäre Suspension seiner Handlungskraft. Seine halb geschlossenen Augen legen nahe, dass es sich bei der himmlischen Intervention um eine Vision bzw. einen Traum des Künstlers handelt, in dem die manuelle Operation des Malens in eine höhere Sphäre übergeht. Der abschließende Eingriff des Malers an seinem Werk ist ein schwer greifbarer Akt, der nicht immer erkennbare Spuren hinterlässt. Die Schwierigkeit, etwas so Flüchtliges wie das Ende eines

2 Vgl. Alessandro Grassi: „Fratrum et piorum ope“. Trasformazioni seicentesche all'Annunziata. In: Gabriele Alessandrini / Carlo Sisi (Hrsg.): *La Basilica della Santissima Annunziata*, Bd. 2: Dal Seicento all'Ottocento. Firenze: Edifir 2014, S. 98.

Schöpfungsprozesses gedanklich oder visuell zu fassen, mag es erklären, warum der Abschluss des Werks in der Kunsthistoriografie nur wenig Aufmerksamkeit erhalten hat und auch im Bild selten dargestellt wurde. Gleichwohl bleibt er ein zentraler Moment im künstlerischen Schaffen, der die Autonomie des Werks begründet. Die Entstehungslegende des Wunderbildes der Santissima Annunziata und ihre neuzeitliche Verbildlichung werfen eben diese Frage nach der spezifischen Funktion und Bedeutung des Werkabschlusses auf. Olivelli präsentiert diesen als Übergangsmoment, in dem das Malen, im Streben nach Perfektion, in eine höhere Dimension transzendiert. Die Ersetzung der Handlungskraft des Malers durch den göttlichen Eingriff bei den letzten Pinselstrichen betont deren entscheidende künstlerische Funktion. Im Folgenden wird die Vielfalt der Bedeutung der letzten Eingriffe des Malers am Werk am Beispiel ausgewählter Quellen der italienischen Kunsttheorie des 16. und 17. Jahrhunderts untersucht.

Über das Ende hinaus.

Das Werk im Licht seiner Nach- und Feinbearbeitung

In den italienischen Schriften des 16. und 17. Jahrhunderts wird der Werkabschluss häufig mit der Wendung der *ultima mano* – der ‚letzten Hand‘ bezeichnet.³ Dieser Ausdruck erscheint zum ersten Mal in den Texten der antiken Rhetorik in den Varianten *ultimam*, *summam* oder *extremam manum inponere* oder *addere*.⁴ In seinen *Adagia* (I, 2, 34) erklärt Erasmus von Rotterdam (1466–1536), dass die Wendung ihren Ursprung im Kontext der materiellen Produktion von künstlerischen Objekten hatte, von der antiken Rhetorik aber vereinnahmt wurde, um die Vollendung und Verfeinerung von Texten zu bezeichnen und sich somit im Vokabular der Kunsttheorie etablierte:

„Letzte Hand anlegen“ bedeutet, eine Sache zum endgültigen Abschluss bringen. Das Bild stammt offenbar von den Künstlern, die zuerst einen rohen Entwurf ihres Werkes ausführen, den sie „erste Hand“ nennen, diesen Entwurf dann feiner ausarbeiten und schließlich mit letzter Sorgfalt

3 Beispiele für die neuzeitliche Verwendung des Ausdrucks finden sich in Salvatore Battaglia (Hrsg.): *Grande dizionario della lingua italiana*, Bd. 9. Turin: UTET 1975, S. 705–706, n. 13.

4 Vgl. Renzo Tosi (Hrsg.): *Dizionario delle sentenze latine e greche*. Mailand: BUR Rizzoli 2017, S. 170–171, n. 242.

ausfeilen, was in ihrer Sprache eben „letzte“ oder „höchste Hand anlegen“ heißt. In diesem Sinne äußert sich Ovid in den *Tristien*: „Aber niemand wird mein Gedicht mit der nötigen Geduld lesen können, wenn er nicht weiß, dass ihm die letzte Hand fehlt“; gleich anschließend setzt er dafür „die letzte Feile“ ein: „Das Werk wurde mitten in der Arbeit vom Amboss genommen, und so fehlt der schriftlichen Fassung die letzte Feile“. Wir bleiben im Bild, wenn wir sagen es fehle nichts „außer der letzten Hand“. Seneca schreibt in einem Brief an Lucilius: „Wer dem Weingenuss ergeben ist, freut sich auf den letzten Trunk, jenen der ihn vollends untertauchen lässt, der seinem Rausch die letzte Vollendung bringt“.⁵

In den antiken Quellen scheint die Bedeutung der *ultima mano* zwischen zwei semantischen Ebenen zu oszillieren. Einerseits benennt sie den Schlussakt einer Unternehmung oder die Fertigstellung einer Arbeit.⁶ Andererseits kommt der Ausdruck als Bezeichnung für das materielle Ergebnis dieses Eingriffs, die äußere Machart eines Werks und seine ästhetische Wirkung vor.⁷ Beide Bedeutungsebenen findet man in der Kunstliteratur der Neuzeit wieder. Im Einklang mit den antiken Autoren identifiziert etwa Filippo Baldinucci (1625–1696) in seinem *Vocabolario toscano dell'arte del disegno* (1681) die *ultima mano* mit dem Akt des Beendens (*finire*) oder Vollbringens (*fornire*) eines Werks. Und zwar sowohl im Sinne der faktischen Fertigstellung als auch im Hinblick auf den besonderen ästhetischen Effekt der materiellen Werkoberfläche. Letzteres setzt die Kunsttheorie florentinischer

5 Erasmus von Rotterdam: *Adagia. Vom Sinn und vom Leben der Sprichwörter*, ausgewählt u. aus d. Lat. v. Theodor Knecht. Zürich: Manesse 1985, S. 50.

6 In den Schriften der Antike ist die Wendung der *ultima mano* in ihrer Bedeutung als abschließender Akt einer Unternehmung oder Arbeit ein häufig wiederkehrendes Motiv, mit dem das Ende eines Krieges oder einer Schlacht bezeichnet wird. Vgl. z. B. Vergil: *Aeneis*, hrsg. u. aus d. Lat. v. Gerhard Fink. Düsseldorf / Zürich: Artemis & Winkler 2005, S. 334–335 (7,572); Ovid: *Liebesbriefe / Heroides*, hrsg. u. aus d. Lat. v. Bruno W. Häuptli. Düsseldorf / Zürich: Artemis & Winkler 2001, S. 160–161 (16,117).

7 Vgl. die Beispiele in der zuvor zit. Erasmus-Stelle und in Tosi: *Dizionario*, S. 170–171, n. 242. Plinius benutzt den Ausdruck in diesem Sinne in *Naturalis historia* 36,16: „huic summam manum ipse Phidias inposuisse dicitur“ / „Bei dieser [der *Aphrodite en kepos* von Alkamenes] soll Pheidias selbst letzte Hand angelegt haben“ (Plinius: *Naturkunde*, Bd. 36: Die Steine, hrsg. u. aus d. Lat. v. Roderich König in Zusammenarbeit mit Joachim Hopp. Düsseldorf: Artemis & Winkler 2007, S. 22–23).

Prägung, die von Baldinucci vertreten wird, idealerweise mit dem Verschwinden der Spuren des künstlerischen Prozesses gleich.

Vollbracht und vollendet. Adj. von vollbringen: beendet, etwas, an das letzte Hand gelegt, zur Vollendung gebracht wurde. Lat. *Perfectus*. Unsere Künstler verwenden diesen Terminus recht häufig und bezeichnen als vollbracht oder vollendet jene Arbeit, die mit der allergrößten Umsicht und Sorgfalt ausgeführt wurde, so dass die einzelnen Pinselstriche oder Stiftspuren in keiner Weise zu erkennen sind.⁸

Die letzte Hand äußert sich in Baldinuccis Definition als ambivalenter Akt: Einerseits handelt es sich um einen manuellen Eingriff. Andererseits sollen dessen Spuren mithilfe von Umsicht und Sorgfalt gerade zum Verschwinden gebracht werden. Das Gemachtsein des Werks wird dadurch auf der Ebene des Materials gewissermaßen verneint bzw. transzendiert.

An einer anderen Stelle seines Lexikons setzt Baldinucci die *ultima mano* außerdem mit den spezifischen Verfahren der Werkvollendung gleich, also den Korrekturen und Nachbearbeitungen:

Nachbearbeiten [ritoccare]: Erneut Hand anlegen [di nuovo toccare]. Lat. *Iterum tangere*. Ein Werk nachbearbeiten heißt, daran eine Verbesserung vorzunehmen oder erneut daran zu arbeiten beziehungsweise Fehler auszubessern. Ein Gemälde, eine Skulptur, eine Zeichnung oder Vergleichbares nachzubearbeiten bedeutet also, ein letztes Mal Hand an sie zu legen.⁹

8 Filippo Baldinucci: *Vocabolario toscano dell'arte del disegno*. Florenz: Per Santi Franchi 1681, S. 63: „Fornito e finito. add. da fornire: terminato, che à avuta l'ultima mano, condotto a perfezione. Lat. *Perfectus*. Usano assai questo termine i nostri Artefici, chiamando fornito o finito, quel lavoro fatto con estrema delicatezza, e diligenza, senza che né punto né poco si possan vedere i colpi del pennello o della matita“. Vgl. ebenso die Lemmata *finire*, *fornire* (ebd., S. 61): „Finire e fornire: Condurre a fine, dar compimento o perfezione, terminare, dare l'ultima mano. Usano i Pittori questo termine, per significare, che l'opere loro, o di disegni, o di pittura, sieno state condotte, o lavorate, con estrema delicatezza e diligenza, senza che né punto né poco si possan vedere i colpi del pennello o della matita“.

9 Ebd., S. 136: „Ritoccare: Di nuovo toccare. Lat. *Iterum tangere*. E ritoccare un'opera, vale aggiungervi qualche cosa di migliore, o lavorarvi sopra di nuovo, o ricorreggere gli errori. Onde ritoccare una pittura, una scultura, un disegno, e simili, vale darle l'ultima mano“. Luigi Grassi und Mario Pepe heben hervor, dass der Terminus

Die Gleichsetzung des Konzepts der *ultima mano* mit der Fein- und Nachbearbeitung vertieft die soeben gestellte Frage nach der Funktion der manuellen Präzision des Malers bei der Vollendung des Werks. *Ri-finire* bedeutet wörtlich ‚erneut‘ bzw. ‚ein zweites Mal beenden‘, ebenso wie ‚ri-toccare‘ (*iterum tangere*) ‚erneut berühren‘ meint. Somit verortet die Etymologie der Begriffe *rifinitura* und *ritocco* diese beiden Vorgänge begrifflich jenseits vom eigentlichen Werkabschluss. D. h. die Feinbearbeitung (*rifinitura*) erscheint als eine zwar noch formende, faktisch aber nachträgliche, überflüssige Behandlung des künstlerischen Materials. Die Arbeit im Exzess, die dadurch in das Werk fließt, übersteigt folglich seinen materiellen Wert: Genau in ihrem Überfluss liegt das Potential der *rifinitura* begründet, symbolische Werte zu evolvieren und dadurch Bilder und Artefakte zu idealisieren.¹⁰ Nicht notwendig für die eigentliche Entstehung des Werks, eröffnet die letzte Hand neue Bedeutungsperspektiven am Werk, die unabhängig von der Darstellungsebene wirken können.

Die letzte Hand zwischen Praxis und Selbstdarstellung

Die in Baldinuccis *Vocabolario* eingeführte Bezeichnung der *ultima mano* als eine Behandlung, welche die Arbeitsspuren des Malens zum Verschwinden bringt, steht interessanterweise in Kontrast zu der im 16. und 17. Jahrhundert verbreiteten kunsthistoriografischen Tradition, die den abschließenden Eingriff am Werk und dessen materielle Spuren als ein Moment der Selbstdarstellung des Autors erfasst. Zu diesem Zeitpunkt öffnen die Maler in Italien ihre Werkstätten häufig für Auftraggeber und Kunstliebhaber. Viele arbeiten nicht nur

ritocco im neuzeitlichen Künstlervokabular Italiens nicht nur den Abschluss des Werks im Allgemeinen bezeichnete, sondern auch das Vervollständigen eines Werks mit Hilfe einer Technik oder eines Materials, das von jenem abweicht, das zu seiner Ausführung verwendet wurde, wie im Fall der Nachbearbeitung auf dem getrockneten Putz eines Freskos oder der Vergoldung einer Skulptur. Vgl. Luigi Grassi / Mario Pepe: *Dizionario dei termini artistici*. Turin: UTET 1994, S. 801.

¹⁰ Im Medium der Skulptur kann z. B. die Politur in Bezug auf ein religiöses Sujet die Idee einer höheren Perfektion vermitteln, die sich auf die Figur überträgt. Vgl. hierzu David Summers' Überlegungen zum Begriff der Verfeinerung (*refinement*) in ders.: *Real Spaces. World Art History and the Rise of Western Modernism*. London: Phaidon 2003, S. 84–98, insb. S. 86.

Auftragswerke aus, sondern orientieren sich zunehmend an der Nachfrage des Marktes. Sie beginnen parallel mehrere Gemälde und malen sie bis zu dem Punkt, an dem sie potenziellen Käufern angeboten werden können, ohne sie vorab ganz fertigstellen zu müssen. Die Vollendung erfolgt erst, wenn ein Käufer Interesse signalisiert. Vor dem Hintergrund dieser Produktionsmechanismen kann sich die Fertigstellung des Werks zuweilen in eine Art künstlerische Performance zum Vergnügen des Patrons verwandeln.¹¹ Viele Werke, die nach dem Tod eines Malers bis heute unvollendet geblieben sind, zeugen von der sorgfältigen Ausführung von Gesicht und Händen der Figuren, während Gewänder und zweitrangige Elemente eher skizzenhaft angedeutet bleiben.¹² Der heterogene Fertigstellungsgrad deutet folglich darauf hin, dass die wichtigeren Partien aus strategischen Gründen vollständig ausgeführt sein mussten, um ein gutes Resultat zu garantieren, während die übrigen Teile sich effektiv vor den Augen des Käufers vollenden ließen. Den Betrachter am Werkabschluss teilhaben zu lassen, ritualisiert in gewisser Hinsicht den Übertritt des Werks aus der

11 So erinnert etwa Carlo Cesare Malvasia (1616–1693) daran, wie Guido Reni (1575–1642) anlässlich eines Besuchs des Malers Angelo Michele Colonna in seiner Werkstatt vor seinen Augen einen Entwurf fertigstellte und diesen damit in großes Staunen versetzte: „Da führte er Colonna in die geheimen oberen Zimmer, wo er eine Reihe von Entwürfen, die an die Wand gelehnt waren, umdrehte und nun mit ihm darüber beriet, welcher darunter der geeignetste sei. Sie eingenen sich auf die Halbfigur eines jungen Christus, der mit der Rechten den Segen erteilt, während seine linke Hand auf der Weltkugel ruht. Diesen also beförderte er auf die Staffelei und führte ihn in nur wenigen Stunden zur Vollendung, während Colonna selbst über die Schnelligkeit staunte, mit der jener arbeitete.“ (Carlo Cesare Malvasia: *Felsina pittrice. Vite de pittori bolognesi*, Bd. 2. Bologna: Per l’Erede di Domenico Barbieri 1678, S. 38.) Für bildliche Darstellungen ebendieses Moments könnten Selbstporträts wie das von Jacopo Palma dem Jüngeren in der Mailänder Pinacoteca di Brera (1580–1584) genannt werden. Palma hat sich in dem Moment abgebildet, in dem er die letzten Pinselstriche an einem Gemälde anbringt, das die Auferstehung Christi zeigt. Mit einer abrupten Bewegung dreht er den Körper dem Betrachter zu, so als würde dieser gerade sein Atelier betreten. Frühere Beispiele stammen aus den illuminierten Codices des 12. Jahrhunderts. Vgl. Anne-Marie Lecoq: *La dernière main*. In: Pierre Gerogel / Anne-Marie Lecoq (Hrsg.): *La peinture dans la peinture*. Paris: Biro 1987, S. 278–279.

12 Die Pinakothek der Kapitolinischen Museen in Rom verwahrt immer noch einige der Gemälde, die sich zum Zeitpunkt seines Todes in Renis Atelier befunden haben müssen. Vgl. dazu Richard Spears: *The “Divine” Guido. Religion, Sex, Money and Art in the World of Guido Reni*. New Heaven / London: Yale UP 1997, S. 305–320.

Sphäre des Privaten in jene des Öffentlichen und erlaubt es zugleich dem Künstler, seine malerischen Fähigkeiten zu demonstrieren.¹³

Die Vorstellung, dass Meisterschaft und technische Virtuosität des Künstlers gerade in der *ultima mano* maximalen Ausdruck finden, wurzelt unter anderem auch in der neuzeitlichen Organisation der künstlerischen Arbeit selbst, in der die verschiedenen Arbeitsschritte bei der Ausführung der Gemälde häufig unter mehreren Personen aufgeteilt sind: Der Meister behält sich die Erfindung der Komposition und die letzten Handgriffe vor, während die eigentliche Ausführung des Bildes oft an die Gehilfen delegiert wird. Dies ist der Grund, warum bereits seit dem 15. Jahrhundert die Beurteilung der Autorschaft und die damit verbundene Erkennbarkeit des Eingriffs des Meisters am Werk zum Gegenstand kunsttheoretischer Reflexion wird. So erinnert sich beispielweise Giorgio Vasari (1511–1574) in seiner Autobiografie, wie er für die Ausgestaltung des Palazzo Vecchio in Florenz Mitarbeiter hinzugezogen habe, dann aber weite Teile des

13 Vor diesem Hintergrund kann die Anlegung der letzten Hand auch zur Kraftprobe zwischen Maler und Auftraggeber werden. In der zweiten Ausgabe von Giorgio Vasaris *Vite* wird der Begriff der *ultima mano* z. B. im Hinblick auf die Geschichte der Vollendung der Sixtinischen Kapelle eingeführt. Vasari erzählt, dass Julius II Michelangelo dazu zwang, die Fresken bereits vor ihrer endgültigen Vollendung zu enthüllen „da er von Natur aus hastig und ungeduldig war und nicht abwarten konnte, bis es vollendet und, wie man sagt, letzte Hand angelegt war [et avessi havuto, come si dice, l'ultima mano]“ (Giorgio Vasari: *Das Leben des Michelangelo*, aus d. Ital. v. Victoria Lorini. Berlin: Wagenbach 2009, S. 75. / Ders.: *Vite de' piu eccellenti pittori, scultori, et Architettori* ... Bd. 3. Florenz: Giunti 1568, S. 731.). Nachdem der Papst später Michelangelo angeregt hatte, das Gewölbe zu vollenden, soll dieser sich jedoch gemäß dem Biografen Ascanio Condivi geweigert haben, ihm entgegenzukommen und Retuschen in Ultramarinblau und Gold vorzunehmen (vgl. Ascanio Condivi: *Vita di Michelagnolo Buonarroti*. Roma: Appresso Antonio Blado 1553, S. 25). Dadurch bekräftigte Michelangelo, dass es das Vorrecht des Künstlers ist, das endgültige Aussehen eines Werks zu bestimmen. In Vasaris und Condivis Texten ist die Frage der *ultima mano* eng mit dem Problem der zahlreichen unvollendeten Werke Michelangelos verbunden, die im Hinblick auf die Ästhetik des sogenannten *non-finito* in mehreren Studien behandelt wurde. Für die Diskussion zur Bedeutung des Ausdrucks *ultima mano* in Vasaris Beschreibung der Enthüllung der Sixtinischen Kapelle vgl. Caroline Elam: „Ché ultima mano!“ Tiberio Calcagni's Marginal Annotations to Condivi's Life of Michelangelo. In: *Renaissance Quarterly* 51,2 (1998), 475–497, insb. S. 482–489; David Cast: Appendix: „L'ultima mano“. In: William E. Wallace (Hrsg.): *Michelangelo: Selected Scholarship in English*, Bd. 2: The Sistine Chapel. New York / London: Garland Publishing 1995, S. 462.

Ausgeführten übermalen musste, damit die Gemälde tatsächlich als die seinen erkennbar waren:

Und wenn mir auch einige meiner jungen Lehrlinge geholfen haben, so waren sie mir nur zuweilen nützlich, andere Male wiederum nicht, denn wie sie wissen, mußte ich manchmal alles mit eigener Hand noch einmal machen und die Tafel vollständig übermalen, damit alles einen einheitlichen Stil [medesima maniera] aufweist.¹⁴

Erst mit der *ultima mano* erhält das Gemälde sein einzigartiges und unverwechselbares Aussehen. Zugleich garantiert sie die stilistische Homogenität der Werke eines Künstlers. Die manuelle Genauigkeit eines Malers dient damit nicht nur zur Demonstration von Kunstfertigkeit und Meisterschaft, sondern vergegenwärtigt seine Handschrift im Bild und garantiert dadurch seine Autorschaft.

Fast ein Jahrhundert später betont auch der nach Spanien ausgewanderte florentinische Maler Vincenzo Carducci (1576/1578–1638) in seinen *Diálogos de la pintura* (1633), es sei die letzte Hand, die dem Gemälde seine Essenz, seine Seele verleihe. Für ihn beginne die eigentliche Arbeit des Meisters erst dann, wenn die Gehilfen das Werk als vollendet erachten:

Nachdem der Geselle das Werk als vollendet betrachtet, retuschiert und perfektioniert es der Meister. Diese letzte und feine Bearbeitung ist es, die dem Werk die Seele einhaucht, und an den Pinseltupfern und Pinselstrichen erkennt man die Könnerschaft.¹⁵

14 Giorgio Vasari: *Mein Leben*, aus d. Ital. v. Victoria Lorini. Berlin: Wagenbach 2005, S. 77. / Ders.: *Vite*, S. 1006. In Fällen monumentaler Ausstattungen wie dieser musste das Problem im Vergleich zur Anfertigung kleinerer Galeriebilder noch zugespitzt wirken.

15 Corinna Gramatke: *Drei spanische maltechnische Texte des Barock. Kommentierte Übersetzung ins Deutsche der Passagen aus Vicente Carducho, Diálogos de la pintura (1633), Francisco Pacheco, Arte de la pintura (1649) und Antonio Palomino, El museo pictórico y escala óptica (1715–24)*. Dissertation, HfBK Dresden 2008, S. 40. https://www.hfbk-dresden.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Lehre-Forschung/Studiengaenge/Restaurierung/Diss/Diss_Gramatke_2009.pdf (Zugriff am 21.11.2019). Zur historischen Debatte um die Sichtbarkeit oder Nicht-Sichtbarkeit der Spuren des Malprozesse in der italienischen Malerei der Neuzeit und ihrer Rezeption in Spanien vgl. die bahnbrechende Arbeit von Philip L. Sohm: *Pittoresco. Marco Boschini, His Critics, and Their Critiques of Painterly*

Die Vorstellung einer ‚Beseelung‘ des Werks durch den letzten Eingriff steht im Kontrast zur neuzeitlichen Tendenz, den Fokus auf die Anfangsphasen und somit auf die geistige Dimension (*idea* des Malers) der Kreation zu legen, was die technischen und manuellen Aspekte der Ausführung entwertet. Obwohl Endretuschen und Nachbearbeitungen im Wesentlichen manuelle Operationen bleiben, erlauben sie de facto die handwerkliche Perfektionierung des Gemäldes und ermöglichen ihm somit überhaupt, den Status eines *Kunstwerks* zu erreichen.

Der Werkabschluss zwischen Genauigkeit und symbolischer Aufladung

Die Idee, dass es der letzte Eingriff ist, mit dem das Werk seine höchste Bedeutung erreicht, geht direkt auf die Bibel zurück. Die *Genesis* (2,7) erzählt die Schöpfung des Menschen als einen zweiteiligen Akt: Gott schuf ihn aus Staub und blies ihm in einem zweiten Schritt den Lebensatem ein.¹⁶ Schriften der Renaissance, wie die *Oratio de hominis dignitate* (1486) von Pico della Mirandola (1463–1494) erläutern, dass Gott den Menschen als unbestimmte Werkgestalt erschuf, um ihm die Möglichkeit zu überlassen, sein endgültiges Aussehen selbst zu modellieren und dadurch zum eigenen Bildhauer zu werden. Er kann selbst entscheiden, ob er sich zum Tierischen erniedrigen oder sich dem göttlichen Bild angleichen will.¹⁷ Der Mensch wird

Brushwork in Seventeenth and Eighteenth Century Italy. Cambridge: Cambridge UP 1991; vgl. darüber hinaus Giles Knox: *The Late Paintings of Velázquez. Theorizing Painterly Performance*. Farnham: Ashgate 2009, S. 11–40.

16 Die *Erschaffung des Adam* (1511) von Michelangelo Buonarroti (1475–1564) in der Sixtinischen Kapelle stellt exakt jenen schwebenden Zustand des Dazwischen dar, den unmittelbaren Moment, bevor Gott dem schon geformten Körper Adams Leben einhaucht. Der Adam der Sixtina ist ausgeformt, aber noch nicht ganz vollendet, physisch perfekt ausgebildet, jedoch spirituell noch unvollkommen. Vgl. Paul Barolsky: *The Imperfection of Michelangelo's Adam*. In: *Source* 20,4 (2001), S. 6–8; Paul Barolsky: *Michelangelo's Creation of Adam and the Aesthetics of Theology*. In: Ebd., S. 9–11.

17 „Also war er zufrieden mit dem Menschen als Geschöpf von unbestimmter Gestalt, stellte ihn in die Mitte der Welt und sprach ihn so an: ‚Wir haben dir keinen festen Wohnsitz gegeben, Adam, kein eigenes Aussehen noch irgendeine besondere Gabe, damit du den Wohnsitz, das Aussehen und die Gaben, die du selbst dir ausersiehst, entsprechend deinem Wunsch und Entschluss habest und besitzt. [...] Weder haben wir dich himmlisch noch irdisch, weder sterblich noch unsterblich

damit zum Prototyp eines Werks, dem der letzte Schliff noch fehlt, das sich aber selbst zu perfektionieren, selbst letzte Hand an sich zu legen vermag.

Die theologische Einfärbung des letzten Schliffs erweist sich als folgenreich für das neuzeitliche Verständnis des Werkabschlusses und führt sowohl Maler als auch Kunstkritiker dazu, unterschiedliche Haltungen gegenüber dem Zurückkehren zum Gemälde und den daraus resultierenden Veränderungen einzunehmen. So schildert Vasari in *Le Vite de' piu eccellenti pittori, scultori, et architettori* (1568) eine ablehnende Haltung Fra Angelicos (1395–1455):

Niemals retuschierte oder überarbeitete er auch nur irgendeine seiner Malereien, sondern ließ sie, wie es seine Angewohnheit war, immer so, wie sie ihm auf Anhieb gelungen waren, weil er glaubte (wie er sagte), daß es so Gottes Wille sei.¹⁸

Etwa ein Jahrhundert später lobt Marco Boschini (1602–1681) dann aus einer entgegengesetzten Perspektive Tizians (1488/90–1576) Angewohnheit, seine Gemälde in der Spätphase seines Schaffens im wahrsten Sinne des Wortes mit den Fingern zu re-tuschieren, weil diese Art von Endbearbeitung daran erinnere, wie Gott den Menschen geschaffen habe.¹⁹

Das in der Legende der Santissima Annunziata eingeführte Motiv der Unmöglichkeit, dem Gesicht der Heiligenfigur die *ultima mano* zu geben, wird in der neuzeitlichen Literatur wieder aufgenommen, um

geschaffen, damit du wie dein eigener, in Ehre frei entscheidender, schöpferischer Bildhauer dich selbst zu der Gestalt ausformst, die du bevorzugst. Du kannst zum Niedrigen, zum Tierischen entarten; du kannst aber auch zum Göttlichen wiedergeboren werden, wenn deine Seele es beschließt.“ (Giovanni Pico della Mirandola: *Über die Würde des Menschen*, aus d. Lat. v. Norbert Baumgarten. Hamburg: Meiner 1990, S. 5–7.)

18 Giorgio Vasari: *Das Leben des Lippi, Pesello und Pesellino, Castagno, Veneziano und des Fra Angelico*, aus d. Ital. v. Victoria Lorini. Berlin: Wagenbach 2011, S. 96–97. / Ders.: *Vite*, S. 365.

19 „Ma il condimento de gli ultimi ritocchi era andar di quando in quando unendo con sfregazzi delle dita [...]. Ed il Palma mi attestava per verità, che nei finimenti dipingeva più con le dita, che con i pennelli. E veramente (chi ben ci pensa) egli con ragione così operò: perché, volendo imitare l'operazione del Sommo Creatore, faceva di bisogno osservare, che egli pure nel formar questo corpo humano lo formò di terra con le mani.“ (Marco Boschini: *Le ricche minere della pittura veneziana*. Venedig: Appresso Francesco Nicolini 1674, Einführung b5.)

eine theoretische Auseinandersetzung mit der Unfähigkeit des Künstlers zu ermöglichen, sich selbst zu übertreffen. Hier dient das Motiv zur Darstellung des Moments, in dem die künstlerische Schöpfung zur Aufgabe gezwungen wird. Giovanni Paolo Lomazzo (1538–1592) zufolge habe Leonardo da Vinci (1452–1519) bei der Ausführung des *Abendmahls* in Santa Maria delle Grazie in Mailand (1494–1498) den Gesichtern von Jakobus dem Älteren und Jakobus dem Jüngeren solche Schönheit verliehen, dass er sie beim Antlitz Christi nicht mehr zu übertreffen vermochte. Sein Malerkollege Bernardo Zenale (ca. 1460–1526) soll ihm daraufhin empfohlen haben, zur Lösung des Problems das Antlitz Christi unvollendet zu lassen:

Leonardo, dein Fehler ist nicht gering und dergestalt, dass kein anderer als Gott ihn wiedergutmachen kann. Und da es in niemands Macht steht, weder in deiner noch in der von anderen, welcher Figur auch immer größere Heiligkeit und Schönheit zu verleihen als du sie Jakobus dem Älteren und Jakobus dem Jüngeren gabst, lass' es gut sein und lass' den Christus so unvollkommen wie er ist, denn nach solchen Aposteln wird dir kein wahrer Christus mehr gelingen.²⁰

An einer Stelle seiner *Notizie de' professori del disegno* (1681–1728), die sich wiederum auf eine Passage in Vasaris *Vite* stützt, schreibt Filippo Baldinucci, beim Malen der *Verklärung Christi* (1518–1520) habe sich auch Raffael „die Ausführung des Antlitzes des Erlösers bis zuletzt aufgehoben“.²¹ Der abschließende Moment des Werks fällt hier mit dem wichtigsten seiner Realisierung zusammen, dem Punkt also, an dem der Maler seine Fähigkeiten maximal ausschöpft:

In jenem heiligen Gesicht gedachte er all sein Können zu zeigen und das Äußerste der Kunst zu erreichen, was ihm auch gelang.²²

20 Giovanni Paolo Lomazzo: *Trattato dell'arte della pittura*. Mailand: Appresso Paolo Gottardo Pontio 1584, S. 50.

21 Filippo Baldinucci: *Notizie de' professori del disegno da Cimabue in qua*, Bd. 4. Florenz: Stecchi & Pagani 1769, S. 135. Für die religiöse Bedeutung des neuzeitlichen Begriffs der *perfezione* (aus d. Lat. *perficio*: zu Ende bringen), auch im Hinblick auf Raffaels Transfiguration, vgl. Lorenzo Pericolo: The Renaissance Masterpiece. Giorgio Vasari on Perfection. In: Ders. / Elisabeth Oy-Marra (Hrsg.): *Perfection. The Essence of Art and Architecture in Early Modern Europe*. Turnhout: Brepols 2019, S. 155–178, insb. S. 170–178.

22 Baldinucci: *Notizie*, S. 135.

Doch gerade als Raffael das Antlitz des Erlösers vollendet hatte, fand auch sein Lebensweg gemäß Baldinucci ein jähes Ende:

Kaum hatte er sie [die Tafel] fertiggestellt, ereilte ihn ein tödliches Leiden und er rührte die Pinsel nicht mehr an; und im Übrigen konnte die Hand Raffaels, so gewöhnt sie daran war, Wunderdinge darzustellen, in keinem anderen Gegenstand als diesem das *non plus ultra* seiner göttlichen Werke unterbringen.²³

In Baldinuccis Darstellung markiert die Ausführung der Gesichtszüge Jesu letztlich nicht nur den absoluten Höhepunkt der Komposition und der technischen Fähigkeiten Raffaels, sondern auch den seines gesamten künstlerischen Werdegangs und damit die äußerste Grenze menschlicher Kreativität. Zwischen Raffaels Tod und dem Schlaf des Malers der Santissima Annunziata ließe sich eine Parallele erkennen. Wie der unbekannte Maler auf dem Gerüst einschläft, um die Vollendung des Werks einer überirdischen Kraft zu übergeben, so stirbt der Künstler, der die göttliche Perfektion erreicht, da er in eine neue, höhere Dimension transzendiert. Auch lebensperspektivisch bleiben die letzten Pinselstriche des Malers das höchste Zeichen künstlerischer Perfektion.²⁴

23 Ebd.

24 Die bei Baldinucci wiedergegebene Episode scheint an eine These der antiken Kunsttheorie anzuknüpfen, die aus einer berühmten Passage von Plinius *Naturalis historia* bekannt ist. Hier ruft der Autor den Brauch der großen griechischen Künstler in Erinnerung, perfekt vollendete Werke mit Inschriften im Imperfekt wie in *APELLES FACIEBAT* zu versehen. Durch die Formulierung im Imperfekt haben die griechischen Künstler ihre Werke Plinius zufolge so markiert, als hätten sie ununterbrochen daran gearbeitet, bis das Schicksal und der Tod sie von der Arbeit abgehalten habe. So wurde jedes Werk präsentiert als wäre es das letzte und somit das Meisterwerk des Künstlers. Vgl. Plinius: *Naturkunde*, Bd. 1: Vorrede, hrsg. u. aus d. Lat. v. Roderich König/ Gerhard Winkler. Düsseldorf: Artemis & Winkler 1997, S. 19–21. Dies war laut Plinius auch der Grund, weshalb im Altertum die unvollendeten Gemälde der großen Künstler höher geschätzt wurden als die vollendeten „weil man in ihnen die zurückgelassenen Skizzen und selbst die Überlegungen der Künstler sieht und weil der Schmerz über die Hand, die während des Schaffens erstarrte, zu höhere Betrachtung anreizt“ (Plinius: *Naturkunde*, Bd. 35: Farben, Malerei, Plastik, hrsg. u. aus d. Lat. v. Roderich König/ Gerhard Winkler. Düsseldorf: Artemis & Winkler 2007, S. 110–111.)

Die genannten Beispiele legen nahe, dass trotz ihrer problematischen theoretischen Einordnung Abschluss und Perfektionierung des Werks in der Neuzeit ein unverzichtbares Moment im Nachdenken über seine Entstehung bleiben. Die *ultima mano* markiert den Übergang von der Fluidität des kreativen Prozesses zur Unveränderlichkeit des fertigen künstlerischen Objekts. In dem Maß, wie sie die Spuren des kreativen Akts enthüllt oder verbirgt, wirft sie Fragen zu den konventionellen Unterscheidungen zwischen schöpferischem Subjekt und Material auf und beleuchtet wesentliche Aspekte der Beziehung des Künstlers zu seinem Werk. Die Reflexion über ihre Rolle zeigt das symbolische Potential der manuellen Genauigkeit in der Malerei der Neuzeit. Gerade *weil* die *ultima mano* nicht direkt funktional für die Entstehung des Werks ist, kann sie ihm neue Werte verleihen und neue Spielräume für die Imagination des Betrachters eröffnen. In dieser Doppelfunktion zwischen Präzision und symbolischer Aufladung scheint sie die Horizontlinie des künstlerischen Schaffens zu markieren, dessen ideales Ziel sie zwar darstellt, dabei jedoch niemals vollständig greifbar ist, weil sich das Erreichen der endgültigen Perfektion fortwährend entzieht.

Lisa Cronjäger

Bäume für das neue Jahrtausend

Die Vorstellung einer genauen Ressourcenverwaltung im Kreislaufprinzip

Stellen wir uns vor, wir entwürfen heute einen Plan, der bis zum Jahr 2181 festlegt, wie viele Treibhausgasemissionen jedes Jahr wo verbraucht werden dürfen. Am besten legen wir diesem Plan in Tabellenform mehrere Karten bei, die kleinteilig und lokal bestimmen, auf welchen Flächen wie viele Emissionen zu erwarten sind. Kohlenstoffdioxid-, Methan und andere Treibhausgasemissionen berechneten wir in Abhängigkeit von der Bodenart, dem Verlauf von Flüssen, Seen, Straßen sowie der jeweiligen Oberflächennutzung. 1853 wusste man noch nicht von dem anthropogen verursachten Treibhausgaseffekt. Dessen Entdeckung wird oft dem Schweden Svante Arrhenius zugeschrieben, der Ende des 19. Jahrhunderts den Zusammenhang zwischen atmosphärischer Kohlenstoffdioxidkonzentration und der Oberflächentemperatur auf der Erde untersuchte.¹ Erste Laborexperimente zu Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre und dessen Einfluss auf Sonnenstrahlen führte die amerikanische Botanikerin und Chemikerin Eunice Newton Foote nach heutigem Kenntnisstand

1 Vgl. Svante Arrhenius: *Über den Einfluss des atmosphärischen Kohlensäuregehalts auf die Temperatur der Erdoberfläche*. Stockholm: Norstedt & Söner 1896; Elisabeth Crawford: *Arrhenius. From Ionic Theory to the Greenhouse Effect*. Canton: Science History Publication 1996; James Rodger Fleming: *Historical Perspectives on Climate Change*. New York / Oxford: Oxford UP 1998, S. 65–82.

in den 1850ern durch.² In dieser Zeit sahen sich die Forstwissenschaftler und Mitarbeitenden des finnischen Instituts für Landvermessung in der Verantwortung, Wirtschaftspläne zu erstellen, die 160 Jahre in die Zukunft reichen.

Die Karte von dem Forstabschnitt Nr. 1 auf dem Landgut Halola in der Gemeinde N. im Landesteil N. ist Ausgangspunkt dieses Aufsatzes. (Abb. 1) 1853 veröffentlichte der Direktor des Landvermessungsinstituts Claës Wilhelm Gylden (1802–1872) sie in dem Lehrbuch *Anleitung zum Waldbau in Finnland*.³ Mit dieser Taxationskarte empfahl er der finnischen Verwaltung eine Methode der Forsteinrichtung, die den Holztertrag bis zum Jahr 2013 berechnete. Die hier im Speziellen untersuchte Karte steht repräsentativ für viele Taxationskarten. Sie wurden im 19. Jahrhundert zu viel genutzten Medien der international eingeführten Forstverwaltungen. Bei der Taxation handelt es sich um Verfahren, die den Wert oder den Preis von Sachen, insbesondere Grundstücken, ermitteln.⁴ Taxatoren unterteilen Wälder in Abschnitte, beschreiben deren Oberflächen- und Bodenbeschaffenheiten sowie die vorhandenen Baumarten, und ordnen jedem Forstabschnitt auf Tabellen zu erwartende Holzterträge sowie ideale Erntezeiträume zu. Im Gegensatz zu Pflanzenverteilungskarten, die ebenfalls im 18. und 19. Jahrhundert vermehrt angefertigt wurden,⁵ stehen bei Taxationskarten nicht die Baumarten, sondern die Altersklassen der Bäume sowie die zu erwartenden Holzterträge im Vordergrund. Die Taxationskarten haben nicht nur den Anspruch,

2 Vgl. Eunice Newton Foote: Circumstances Affecting the Heat of the Sun's Rays. In: *The American Journal of Science and Arts* 22 (1856), S. 382–383; Roland Jackson: Eunice Foote, John Tyndall and a Question of Priority. In: *Notes and Records. The Royal Society Journal of the History of Science* 74,1 (2020), S. 105–118.

3 Claës Wilhelm Gylden: *Handledning för Skogshushållare i Finland. Med tabeller, en planck och en skogskarta*. [Anleitung zum Waldbau in Finnland. Mit Tabellen, einem Plan und einer Forstkarte]. Helsinki: Friis 1853.

4 Vgl. Tax, Taxe, Taxation, Taxirung. In: *Grosses vollständiges Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste*, hrsg. v. Johann Heinrich Zedler, Bd. 42. Halle / Leipzig: Zedler 1731–1754, Sp. 463–465. Zur Forsttaxation als Holztragerermittlung vgl. u. a. Heinrich Cotta: *Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen*. Berlin: Sander 1804, S. 3.

5 Vgl. Nils Güttler: *Das Kosmoskop. Karten und ihre Benutzer in der Pflanzengeographie des 19. Jahrhunderts*. Göttingen: Wallstein 2014.

die gegenwärtige Verteilung von Bäumen sowie deren Grenzen zu bestimmen, vielmehr entfalten sie eine Vision von zukünftigen Forsten mit nachhaltigen, das heißt dauerhaft gleich groß bleibenden Holzserträgen. Anfang des 19. Jahrhunderts standardisierten Forstwissenschaftler in Lehrbüchern und an neugegründeten Forsthochschulen Methoden der Forsttaxation bzw. der Forsteinrichtung. Eine Besonderheit dabei war, dass etwa seit dem 18. Jahrhundert Hochwälder als neues Ideal propagiert wurden – also Wälder bestehend aus Bäumen, die aus Samen und nicht aus Stockausschlag gewachsen sind und ein hohes Alter erreichen. Die bemerkenswert langfristig angelegten Planungsmedien der Taxationskarten, ihre Gestaltung und Funktionsweise sind bisher weder aus der Perspektive der Wissenschaftsgeschichte noch in der Kultur- und Medienwissenschaft ausführlich analysiert worden.⁶ Publikationen zur Genealogie von klimawissenschaftlichen Modellen und ihren Visualisierungen gehen meist nicht auf Forsteinrichtungskarten des 19. Jahrhunderts ein,⁷ obwohl diese für eine Geschichte der Kartierung von Waldnutzungspraktiken aufschlussreich sind. Dieser Aufsatz stellt deshalb die im finnischen Lehrbuch vollständig erhaltene Kombination aus Taxationskarte, Tabelle und begleitender Beschreibung vor und analysiert ihre Visualisierungsstrategien.

Wie wollten Forstwissenschaftler bis zu 160 Jahre im Voraus Holzserträge genau berechnen? In welche Diskurse lässt sich die Taxation

6 Vgl. Richard Hölzl: *Historicizing Sustainability. German Scientific Forestry in the Eighteenth and Nineteenth Centuries*. In: *Science as Culture* 19,4 (2010), S. 431–460. In der Wissenschaftsgeschichte sind die Publikationen von James C. Scott und Henry E. Lowood wegweisend, ohne explizit auf Taxationskarten einzugehen, vgl. James C. Scott: *Seeing like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*. New Haven: Yale UP 1998; Henry E. Lowood: *The Calculating Forester. Quantification, Cameral Science and the Emergence of Scientific Forestry Management in Germany*. In: Tore Frangsmyr / J.L. Heilbron / Robin E. Rider (Hrsg.): *The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century*. Berkeley: U of California P 1990, S. 315–343. Zu Konzepten der Langfristigkeit in den Forstwissenschaften vgl. Julia Nordblad: *Time for Politics. How a Conceptual History of Forests Can Help Us Politicize the Long Term*. In: *European Journal of Social Theory* 20,1 (2017), S. 1–19.

7 Vgl. Birgit Schneider: *Klimabilder. Eine Genealogie globaler Bildpolitiken von Klima und Klimawandel*. Berlin: Matthes & Seitz 2018; Paul N. Edwards: *A Vast Machine. Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*. Cambridge: MIT Press 2010.

als nachhaltiges Forsteinrichtungsverfahren einordnen? Und – diese Frage soll zuerst thematisiert werden – welche Bedeutung kam der Imagination bei dieser zukunftsbezogenen Ressourcenverwaltung zu?

Stoffe werden zu Ressourcen.

Von Knappheit und Vorstellungskraft

Auf den Formaten Karte und Tabelle vermitteln die Berechnungen zum damals wichtigsten Energieträger einen Eindruck von Übersicht und Kontrolle. Das hochangesetzte Ziel der Forsttaxation war, Holznot, übermäßige Abholzung sowie Brandrodung zu verhindern. Dies sollte gelingen, indem man möglichst gleich groß bleibende jährliche Holzerträge langfristig festlegte.

Die traditionelle Forstgeschichtsschreibung geht davon aus, dass häufig eine Holzknappheit vorlag, bevor eine geregelte Forstwirtschaft eingeführt wurde. Diese Erfolgsgeschichte differenziert jedoch nicht zwischen lokal unterschiedlich ausgeprägten wirtschaftlichen Strukturen. Unter anderem der Umwelthistoriker Joachim Radkau machte darauf aufmerksam, dass Verwaltungen nicht selten Holznotwarnungen instrumentalisierten, um Vorräte für den Handel und große holzverbrauchende Industrien, wie Salinen, Bergwerke, Glashütten oder Sägemühlen, zu sichern.⁸ Dies geschah auf Kosten der Bevölkerung, die Brennholz zum Heizen, Kochen und für das Handwerk benötigte.⁹ Bei der Durchsetzung des Hochwaldideals galten hochgewachsene Bäume als bestes Bauholz und somit als wertvollste Waldressource, wobei das Wort Ressource im 19. Jahrhundert kein Akteursbegriff

8 Vgl. Joachim Radkau: Holzverknappung und Krisenbewußtsein im 18. Jahrhundert. In: *Geschichte und Gesellschaft* 9,4 (1983), S. 512–543; Winfried Schenk: Holznöte im 18. Jahrhundert? – Ein Forschungsbericht zur „Holznotdebatte“ der 1990er Jahre. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 157,9 (2006), S. 377–383.

9 Vgl. Jonathan Sperber: Angenommene, vorgetäuschte und eigentliche Normenkonflikte bei der Waldnutzung im 19. Jahrhundert. In: *Historische Zeitschrift* 290,3 (2010), S. 681–702; Richard Hölzl: *Umkämpfte Wälder. Die Geschichte einer ökologischen Reform in Deutschland 1760–1860*. Frankfurt / New York: Campus 2010, S. 65–76; Bernward Selzer: *Waldnutzung und ländliche Gesellschaft. Landwirtschaftlicher „Nährwald“ und neue Holzökonomie im Sauerland des 18. und 19. Jahrhunderts*. Paderborn: Schöningh 1995; Bernd-Stefan Grewe: *Der versperrte Wald. Ressourcenmangel in der bayerischen Pfalz (1814–1870)*. Köln / Weimar / Wien: Böhlau 2004.

der Forstwissenschaftler war. Um Hochwälder zu schützen, reglementierten Forstverwaltungen das Brennholzsammeln, das Weiden von Tieren im Wald und andere Waldnutzungspraktiken. Die historische Beschäftigung mit Holznöten und ihren Ursachen macht deshalb offensichtlich, dass Ressourcen nicht einfach zur Verfügung stehen und durch ihre Nutzung knapp werden. Vielmehr werden organische und anorganische Stoffe zu Ressourcen gemacht, wobei insbesondere Verwaltungsprozesse und politische Kräfteverhältnisse eine große Rolle spielen. Das Herstellen und Ermitteln von Holzvorräten sind somit niemals wertneutrale Vorgänge. Sie beziehen sich auf die Vorstellungswelten und die politischen Interessen der ausführenden Akteure und werden wesentlich von Verwaltungsmedien und deren Visualisierungen geprägt.

Kulturwissenschaftler*innen wiesen vermehrt darauf hin, dass auch Ressourcenknappheit nicht einfach in Erscheinung tritt, sondern über verschiedene Diskurse und Praktiken hergestellt wird.¹⁰ Der Knappheitsdiskurs lässt sich beispielsweise in der politischen Ökonomie des 19. Jahrhunderts verorten und prägt bis heute das Selbstverständnis der Wirtschaftswissenschaft als die Verwaltung knapper Mittel mit alternativen Verwendungen.¹¹ Interessanterweise verweist die Etymologie von „Ressource“ – aus dem Lateinischen *resurgere* (hervorquellen, wiederaufstehen) auf die Vorstellung einer großen Verfügbarkeit eines Stoffes. Das englische und französische *resurgence* (Wiederaufstieg, Auferstehung, Belebung) deutet auf eine wie von selbst ablaufende Dynamik hin, als würden die Stoffe aktiv aus dem Boden an die

10 Vgl. Markus Tauschek / Maria Grewe (Hrsg.): *Knappheit, Mangel, Überfluss. Kulturwissenschaftliche Positionen zum Umgang mit begrenzten Ressourcen*. New York: Campus 2015; Maren Möhring / Erhard Schüttpelz / Martin Zillinger (Hrsg.): *Knappheit. Zeitschrift für Kulturwissenschaften* 1 (2011); Anna Echterhölder: Ökonomische Praktiken. In: Dies. / Dietmar Kammerer / Rebekka Ladewig (Hrsg.): *ilinx – Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 3. *Ökonomische Praktiken*. Hamburg: Philo Fine Arts 2013, S. VII–XXX; Lyla Mehta (Hrsg.): *The Limits to Scarcity. Contesting the Politics of Allocation*. London: Earthscan 2010; Fredrik Albritton Jonsson / John Brewer / Neil Fromer / Frank Trentmann (Hrsg.): *Scarcity in the Modern World. History, Politics, Society and Sustainability, 1800–2075*. London et al.: Bloomsbury Academic 2019.

11 Vgl. Lionel Robbins: *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. London: Macmillan 1927, S. 15: „Economics is a science which studies human behavior as a relationship between ends and scarce means which have alternative uses“.

Oberfläche gelangen. Die Etymologie von Ressourcen negiert folglich die Arbeiten, die notwendig sind, um Stoffe extrahieren, verarbeiten, transportieren und verwalten zu können.¹² Der Ressourcenbegriff verweist also in seiner Etymologie auf Vorstellungen des Überflusses und der leichten Verwertbarkeit. Auch Forstverwaltungen beruhen auf Visionen einer stabilen Ressourcenversorgung. Für vorausschauende Forstwirtschaftsplanungen sind gerade die Praktiken zentral, mittels derer Holz als eine immer zur Verfügung stehende Ressource entworfen wird.

Grundlegend für Forstverwaltungen sind Kulturtechniken der Übersetzung: vom Wald als Lebensraum zur Forstkarte auf Papier. Die Komplexität des Lebensraums Wald wird beim Abschreiten, Anvisieren, Vermessen und Verzeichnen reduziert, um eine Visualisierung herstellen zu können, die in Forstverwaltungen zirkulieren kann. In Anlehnung an Bruno Latour kann festgestellt werden, dass erst über Praktiken der Übersetzung Stoffe mit ihren jeweils spezifischen Umgebungen zu etwas gemacht werden, auf das in Verwaltungen verwiesen werden kann – zu etwas, mit dem gerechnet werden kann, das auf Papier mit anderen Faktoren zusammengedacht wird.¹³ Aber wie können wir diese Doppelsexistenz von Projektion und genau geregelten Übersetzungsschritten einordnen? Wie plant Forstwissenschaftler ausgehend von Zustandsbeschreibungen und genauer Kartographie die zukünftige ausreichende Verfügbarkeit von noch nicht existentem Holz?

12 Vgl. Christophe Bonneuil's Vortrag „Seeing the Earth as an Industrialist. The Emergence of the Resource Concept“ während des International Workshop of the Vienna Anthropocene Network „Resource Imaginaries“, organisiert von Anna Echerhölter und Eva Horn, 28.–29.11.2019; Christophe Bonneuil / Jean-Baptiste Fressoz: *The Shock of the Anthropocene. The Earth, History and Us*. London / New York: Verso 2016, S. 21–22; Lea Haller / Sabine Höhler / Andrea Westermann: Einleitung: Rechnen mit der Natur. Ökonomische Kalküle um Ressourcen. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 37,1 (2014), S. 8–19.

13 Zum Übersetzungskonzept vgl. Bruno Latour: *Die Hoffnung der Pandora* [1999], aus d. Franz. v. Gustav Roßler. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2002. In dem Kapitel „Zirkulierende Referenz. Bodenstichproben aus dem Amazonas“, das auch als „Der ‚Pedologen-Faden‘ von Boa Vista“ in *Der Berliner Schlüssel* veröffentlicht wurde, beschreibt Latour das Zuordnen von Zahlenplättchen an Bäumen als einen Übersetzungsschritt einer Botanikerin. Auf diesen Übersetzungsschritt können weitere aufbauen. Vgl. Bruno Latour: *Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften*. Berlin: Akademie 1996, S. 191–248.

Die Taxationskarte Claës Wilhelm Gyldéns

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sollte Finnland, das als Generalgouvernement zu Russland gehörte, zu einem der wichtigsten Bauholzexporteure Europas werden, bevor sich im 20. Jahrhundert zusätzlich die Papierindustrie etablierte.¹⁴ Aufschlussreich ist, wie zu Anfang dieser Wirtschaftsentwicklungen eine Forstwirtschaftskarte als Lehrbuchbeispiel große Verbreitung fand. Die Karte und Tabellen sind 1853 in Gyldéns Lehrbuch erschienen, das Ende der 1850er Jahre auch an der neu gegründeten Forsthochschule im süd-finnischen Evo genutzt wurde. Außerdem galt es als Anschauungsbeispiel für die Wirtschaftsverwaltung. Das finnische Finanzministerium führte bereits 1851 eine eigene Abteilung für Forstwirtschaft und Geländevermessung ein.¹⁵ Die Wirtschaftsverwaltung des Staates und die Forstwissenschaft nutzten solche Taxationskarten also gleichermaßen als Planungs- und Lehrmedien. In diesem Aufsatz wird die finnische Forstwirtschaftskarte von 1853 innerhalb eines visuellen Diskurses der Nachhaltigkeit situiert. Sie ist repräsentativ für ein internationales Wissensregime zentral gelenkter Ressourcenverwaltungen. Von dem speziellen Kartenbeispiel ausgehend eröffnen sich übergeordnete Fragen zum Verhältnis von Genauigkeitsansprüchen und planender Vorstellungskraft. (Abb. 1)

Auf der topographischen Karte vom Forstabschnitt Nr. 1 befinden sich schraffierend hervorgehobene Flächen, die Hügel, Seen und Moore repräsentieren. Besonders dominant sind schwarz gestrichelte Linien, die parallel zueinander verlaufen und von den Seen sowie einer x-förmigen Fläche in der Mitte der Karte begrenzt werden. Dieser Flächenabschnitt soll als Landwirtschafts- und Weidefläche genutzt werden und damit nicht der Forstwirtschaft dienen. Er bildet sich aus geschwungenen Linien, die sich an der Oberflächenbeschaffenheit orientieren, und teilt den Kartenausschnitt in eine obere und eine untere Hälfte sowie zwei kleinere weiße Bereiche am linken und rechten Bildrand. Die Taxatoren schufen mit den parallelen, gestrichelten

14 Vgl. Heikki Roiko-Jokela: Finnish Forestry in a Long-Term Perspective. In: K. Jan Oosthoek / Richard Hölzl (Hrsg.): *Managing Northern Europe's Forests. Histories from the Age of Improvement to the Age of Ecology*. New York / Oxford 2018, S. 288–317.

15 Vgl. Seppo Tiihonen: *The Ministry of Finance. Two Hundred Years of State-Building, Nation-Building & Crisis Management in Finland*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura 2012, S. 45.

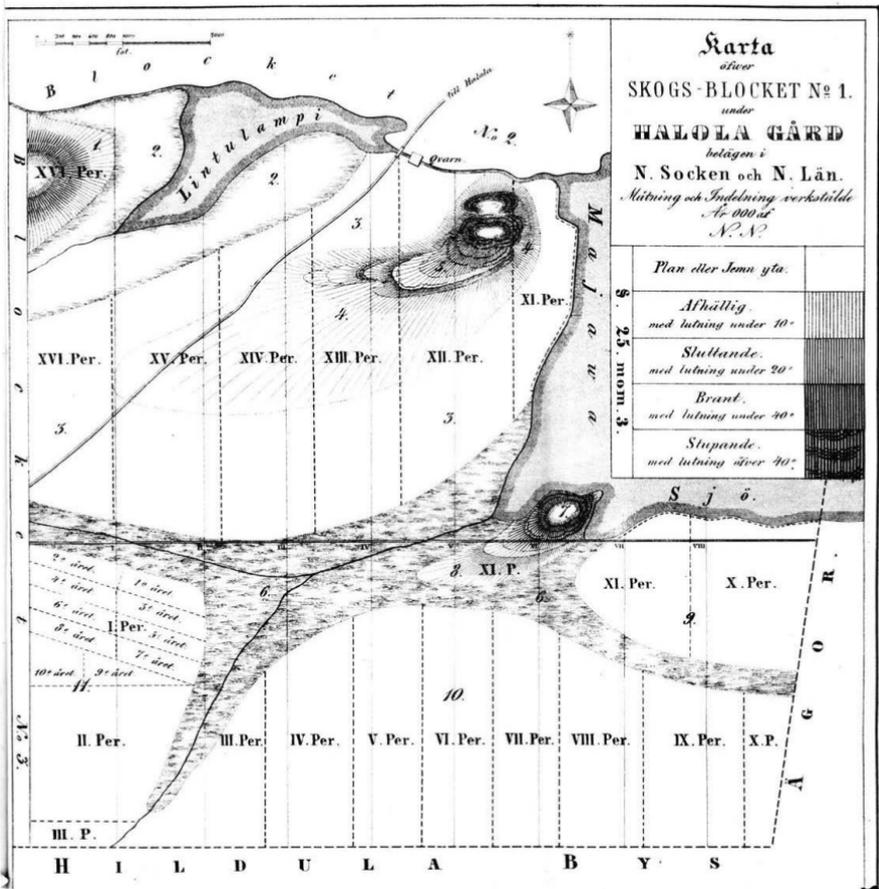


Abb. 1: Karta öfver Skogs-Blocket No. 1 under Halola Gård belägen i N. Socken och N. Län. [Die Karte von dem Waldabschnitt No. 1 auf dem Halola Gut in der Gemeinde N. im Landesteil N.]. Aus: Claës Wilhelm Gylden: *Handledning för Skogshushållare i Finland. Med tabeller, en planck och en skogskarta.* [Anleitung zum Waldbau in Finnland. Mit Tabellen, einem Plan und einer Forstkarte]. Helsinki: Friis 1853.

Übersetzung der Legende „Vermessung und Einteilung vollzogen für das Jahr 000 in N.N.“: „Plan eller jemn yta“: Fläche oder glatte Oberfläche; „Afhängig“: Abfällig, mit einer Steigung unter 10; „Stuttande“: Abfallend, mit einer Steigung unter 20; „Brant“: Steil, mit einer Steigung unter 40; „Stupande“: Steil abfallend, mit einer Steigung über 40.°

Geraden und den gekrümmten, an der Topographie orientierten Linienvläufen verschieden hohe, aber meist gleich breite Formen. Sie nummerierten diese mit römischen Zahlen von I bis XVI. Auf der

unteren Kartenhälfte wird von links nach rechts fortlaufend und auf der oberen Kartenhälfte in die entgegengesetzte Richtung gezählt. Die Abkürzung Per. steht dabei für eine Zeitperiode, die jeweils zehn Jahre umfasst. Die römischen Zahlen beziehen sich auf Waldparzellen, die im jeweiligen Zeitabschnitt gefällt und neu angepflanzt werden sollen. Die Fläche mit der Nr. I unten links gliedert sich wiederum in zehn Parzellen repräsentativ für die einzelnen Jahre. Die Taxationskarte bestimmt also explizit, welche Fläche in welchem Jahr bzw. Jahrzehnt gefällt und neu angepflanzt werden soll. Folgen die lokalen Verwalter, Holzfäller und Anpflanzer*innen diesen Anweisungen, verspricht die Taxationskarte einen Kreislauf des Fällens und Neuanpflanzen, der sich alle 160 Jahre wiederholen kann.

Strukturiert in Zehnjahresintervallen stellten Gylden und seine Mitarbeitenden auf den Tabellen verschiedene Parameter für die jeweiligen Waldparzellen und Zeiträume zusammen: das Durchschnittsalter der Bäume, der Flächeninhalt, die Kiefern-, Fichten- und Birkenanzahl pro Flächeneinheit und das Volumen Bauholz pro Flächeneinheit in Kubikfuß gemessen. (Abb. 2) Die breiteste Spalte bestimmt die rückläufig zu berechnenden Holzerträge aus zwischenzeitlichen Fällungen einzelner Bäume inklusive der Angaben, wann diese stattgefunden haben sollen. In der Spalte ganz rechts schließlich findet sich die wichtigste Angabe: die Summe der zusammengerechneten Bauholzerträge. Die letzte Periode XVI bezieht sich z. B. auf den Zeitraum von 2004 bis 2013. Bis dahin sollen auf dem Abschnitt XVI 1.018.554 Kubikfuß Bauholz gewonnen worden sein.

Bei so prägnant vorhergesagten Holzerträgen, die nicht einmal aufgerundet wurden, stellt sich die Frage, wie die Visualisierungsverfahren den Anspruch genauer Planbarkeit einlösen. Wie präsentieren Taxationskarte und Tabelle die bis 2013 bestimmten Holzgewinne auf glaubwürdige Weise? Um sich diesen Fragen zu nähern, lohnt es sich, mit Hilfe einer noch detaillierteren Beschreibung zu analysieren, wie ausgehend von dem kartographischen und planerischen Meisterwerk Aussagen für die jeweiligen Waldflächen getroffen werden können.

Der Komplex aus Karte und Tabellenwerken bedient sich einer Verweisstruktur, die auf drei Notationssystemen beruht. Zum einen ist oben rechts eine Legende platziert, die vier Neigungswinkel unterscheidet. Die am dichtesten schraffierten Flächen beziehen sich auf

3	210	VI	48	51	30	23	110	40	—	150	108	16,200	XV För åren 1894—2003. 7,271 träd à 108 kub. fot 4,041 träd à 43 kub. fot Hyllgöteborg i perioden XIII, 66,08 trakt, 509,873 träd af 20 år Do i perioden XIV, 61,05 trakt, 57,064 träd af 20 år Do i perioden XV, 41,95 trakt, 5,225 träd af 20 år Do i perioden VI, 41,95 trakt, 5,683 träd af 100 år Do i perioden VII, 41,95 trakt, 5,139 träd af 100 år	785,898	1,113,071
4	170	IV	66	50	7	230	—	—	230	45	10,365				
3	180														
1	100	VIII	16	48	11	20	177	—	—	177	110	14,470	XVI För åren 2004—2013. 2,916 Tallriod à 110 kub. fot 4,685 sammar à 116 kub. fot Hyllgöteborg i perioden XIV, 60,44 trakt, 574,200 träd af 20 år Do i perioden XII, 71,24 trakt, 22,200 träd af 40 år Do i perioden X, 40,90 trakt, 48,397 träd af 60 år Do i perioden VIII, 41,95 trakt, 5,064 träd af 80 år Do i perioden VI, 41,95 trakt, 5,064 träd af 100 år Do i perioden IV, 41,95 trakt, 2,008 träd af 120 år	370,760	
1	170											544,020			
3	230	VI	30	25	21	54	100	—	140	116	16,240	13,970			
			55	22	27	63						18,621	28,510		
												29,465	30,140		
												32,589	1,018,554		

Abb. 2: Tabellenausschnitt. Die Berechnung des Holztrags für die Perioden XV und XVI (1994–2013). Aus: Claës Wilhelm Gylden: *Handledning för Skogsbeställare i Finland. Med tabeller, en planck och en skogskarta.* [Anleitung zum Waldbau in Finnland. Mit Tabellen, einem Plan und einer Forskartre.] Helsinki: H. C. Frits 1853.

Steigungen über vierzig Grad. Sie sind „stupande“ – steil abfallend. Diese nahezu schwarz wirkenden Flächen finden sich auf der Karte an drei Stellen, die sich als Hügel identifizieren lassen. Umgeben sind sie von „steilen“ und „leicht abfallenden“ Bereichen, welche die Legende nach Neigungswinkel in 10-Grad-Schritten klassifiziert. Ein zweites Notationssystem stellen die römischen Zahlen dar. In dem beiliegenden Tabellenwerk markieren sie als fett gedruckte Zahlen die übergeordnete Struktur. Sie bezeichnen die Zehnjahresperioden, während der die ihnen zugeschriebenen Flächen komplett gefällt werden sollen. Drittens enthält die Karte arabische Zahlen von 1 bis 11. In einer Leserichtung von oben links nach unten rechts verteilen sie sich über den gesamten Halola-Plan. Sie charakterisieren die Oberflächenbeschaffenheit, die Bodenqualität und Vegetation des Landes. Auf einer anderen Tabelle sind diese Eigenschaften in Worten beschrieben und ebenfalls mit einer Angabe zum jeweils berechneten Flächeninhalt versehen. Die arabische Ziffer 1 beispielsweise bezeichnet Birken- und Kiefergehölz auf einem brandgerodeten, steinigen Hügel.¹⁶ Er grenzt an baumloses Sumpfgebiet, gekennzeichnet mit der arabischen Ziffer 2. Die Periodenzuschreibung XVI impliziert, dass das Gebiet 1 erst in 160 Jahren zum Bauholzfällen freigegeben werden soll. Die Taxatoren planten also mit einer Umtriebszeit von 160 Jahren. Die Bäume sollten 2013 160 bis 170 Jahre alt sein, obwohl zum Zeitpunkt der Kartenerstellung nur brandgerodetes Gehölz vorlag. Nach dem Durchlauf durch alle Zehn-Jahres-Perioden sei zu erwarten, dass die Bäume der Periode I wieder nachgewachsen sind, und dann ebenfalls ein Alter von 160 Jahren erreicht haben. 10 Jahre später sollte dies auf der Fläche mit der Periodenbezeichnung II der Fall sein, sodass die kommenden Generationen dieses Wirtschaftsprinzip theoretisch unendlich lang weiterverfolgen könnten.

Diese Beispiele vermitteln einen Eindruck von der hohen Informationsdichte der Taxationskarte, die über das dreiteilige Notationssystem strukturiert ist. Allein für das Landgut Halola liegen mehrere Seiten Tabellen vor, was Ian Hackings These stützt, im 19. Jahrhundert

16 Vgl. Claës Wilhelm Gylden: *Suomalaisen Metsänhoidon Opas* [Anleitung zum finnischen Waldbau], aus d. Schwed. ins Finn. übers. u. hrsg. v. Matti Leikola. Helsinki: Metsälehti 1998, S. 155.

sei in der Statistikgeschichte eine „Lawine der gedruckten Zahlen“¹⁷ ins Rollen gekommen. Die Karte erhebt einerseits den Anspruch, beschreibend zu sein und die örtlichen Gegebenheiten abzubilden: Die hinzu gezeichneten gestrichelten Linien folgen klaren Regeln und richten sich nach der erfassten Vegetation, Oberflächenbeschreibung und Bodenqualität. Die Rechenschritte auf der beiliegenden Tabelle erfolgen als standardisierte Abfolgen, die Gyldéns Lehrbuch in einem Paragraphen nach dem anderen erklärt. Andererseits übt die Vision eines unendlichen Kreislaufes von Fällen und Neuanpflanzen Faszination aus. Dass nach 160 Jahren stets eine Parzelle von 160 Jahre altem hochwertigem Bauholz zur Verfügung stehen soll, wirkt heute wie ein überoptimistisches Phantasma der wirtschaftlichen Vorstellungskraft. Die Bemühungen, ausgewählte Informationen zu einem Forstabschnitt auf einer Taxationskarte korrekt und übersichtlich zu repräsentieren, treffen auf Visionen von unendlichen Ressourcenkreisläufen, die im Voraus festgelegte Umtriebszeiten strukturieren. Standardisierte Arbeitsschritte, die penibel befolgt werden sollen, sowie Holzertragsberechnungen mit nicht gerundeten, numerischen Angaben verleihen dem Versprechen einer nachhaltigen Holzverwaltung Glaubwürdigkeit. Gleichzeitig neigen Taxationskarte und Tabellen zu einer exzessiven, übertriebenen Genauigkeit, die anscheinend bewusst in Szene gesetzt wird.

Nachhaltige Holzertragsermittlungen.

Diskurse und Traditionen

Als Verfahren der langfristigen Forstwirtschaftsplanung lässt sich die Taxation räumlich und historisch einordnen. Gyldén, der in ganz Finnland Vermessungsarbeiten unternahm, nannte die sogenannten Klassiker der deutschen Forstgeschichte als seine Vorbilder. In seiner Aufzählung von Referenzwerken finden sich an prominenter Stelle

17 Vgl. Ian Hacking: Biopower and the Avalanche of Printed Numbers. In: *Humanities in Society* 5 (1982), S. 279–295. Vgl. zur Statistikgeschichte im 19. Jahrhundert Theodore M. Porter: *Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton UP 1995; Alain Desrosières: *Die Politik der großen Zahlen. Eine Geschichte der statistischen Denkweise*, aus d. Franz. v. Manfred Stern. Berlin / Heidelberg: Springer 2005.

Heinrich Cottas *Anweisung zum Waldbau* (1817) sowie Georg Ludwig Hartigs *Lehrbuch für Förster und die es werden wollen* (1814). Im dritten Band definiert Hartig das auch von Gyldén angewandte Verfahren – die Taxation bzw. die Forsteinrichtung – wie folgt:

Die Lehre von der Forst-Taxation begreift die Wissenschaft in sich, den körperlichen Gehalt einzelner Bäume und ganzer Holzbestände zu finden – auch den periodischen, oder den jährlich nachhaltigen Holztertrag eines Waldes zu erforschen, und den Geldwerth eines Wald-Distriktes, oder eines ganzen Forstes, zu berechnen.¹⁸

Der angestrebte monetäre Gewinn, z. B. für das Jahr 2013, bleibt in Gyldéns Taxation noch unbestimmt. Aber die ersten beiden Arbeitsschritte von Hartigs Taxations-Wissenschaft – die Ermittlung des Kubikinhalts einzelner Bäume, hochgerechnet auf Parzellen, sowie die Flächeneinteilung des Waldes mitsamt der Einschätzung des zu erwartenden Holztrages pro Jahr – sind auf dem Halola-Plan verwirklicht. Gyldén zufolge gibt die Einteilung in Jahresklassen dem Waldbesitzer „die größtmögliche Sicherheit über die „Nachhaltigkeit des Waldes [metsän kestävyy]“¹⁹. Gleichzeitig verdeutliche sie, „wie viele und welche Bäume ihm jährlich zur Verfügung stehen“.²⁰ Das Wort „nachhaltig“ fällt sowohl in dem deutschen als auch in dem finnischen Lehrbuch bei der Beschreibung des Flächeneinteilungsverfahrens. In einem anderen viel rezipierten Lehrbuch führte Hartig die Taxation als die „genaue Bestimmung des gegenwärtigen und künftigen, nachhaltigen Holztrages der Waldungen“²¹ ein. Die Taxationsdefinitionen kombinieren folglich Genauigkeitsideale mit einer vorausschauenden Planung der Waldentwicklung. Das finnische Substantiv für Nachhaltigkeit, *kestävyy*, bezieht sich auf das Verb *kestää*,

18 Georg Ludwig Hartig: *Lehrbuch für Förster und die es werden wollen*, Bd. 3: welcher von der Forsttaxation und Forstbenutzung handelt, 4. verbesserte Aufl. Stuttgart/Tübingen: Cotta 1814, S. 3.

19 Gyldén: *Suomalaisen Metsänhoidon Opas*, S. 34 (Übers. L. C.).

20 Ebd.

21 Georg Ludwig Hartig: *Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste*, Bd. 1: Erster oder theorethischer Theil. Nebst einem illuminirten Forstkarten-Schema und mehreren Tabellen, 2. überarb. u. erw. Aufl. Gießen/Darmstadt: Heyer 1804, S. 1. Ähnliche Definitionen finden sich u. a. in Heinrich Cottas Lehrbüchern.

das sich mit dauern oder anhalten übersetzen lässt. Es geht also um das Fortbestehen von Holzernträgen: den Nachhalt des Forstes, den man planen und berechnen muss. Anders als es der Ressourcenbegriff zu versprechen scheint, ist das Holz nicht einfach so im Wald vorhanden, sondern wird mit Hilfe der Forsttaxation geplant und in Form gebracht. Der Wald wird nach der Vorstellungswelt der Forstwissenschaftler gestaltet. Gerade gewachsene Baumstämme in Hochwäldern mit einheitlichen Altersklassen waren das Ideal.

Die Taxation bzw. die Forsteinrichtung existierte schon im 18. Jahrhundert als Verwaltungsverfahren, bevor Lehrbücher des 19. Jahrhunderts jeden Arbeitsschritt der Taxation beschrieben und sie zu einer identitätsstiftenden Praxis der nachhaltigen Forstwissenschaft etablierten.²² Ein frühes historisches Beispiel ist die sachsenweimarer Forsteinrichtung im Auftrag der Herzogin Anna Amalia von Braunschweig-Wolfenbüttel aus dem Jahre 1763. Überliefert ist eine illuminierte, mit Bäumen und Waldtieren dekorierte, auf Leinwand und Textil eingefasste Tabelle. Die mittlere Spalte legt fest, dass gewisse Bäume 150 Jahre alt werden sollten. (Abb. 3)

Ein noch älteres Beispiel ist der *Atlas der Unteren Forste im Fürstentum Blankenburg* im Harz von 1732.²³ Johann Georg von Langen (1699–1776) erstellte ihn im Auftrag des Herzogtums Braunschweig-Wolfenbüttel. Er enthält Landesaufteilungen mit ergänzenden Tabellen zum erwarteten Holzerntrag. In 10-Jahresschritten bekommen die Altersklassen der Bäume eigene Spalten. Der viel gereiste Forstverwalter führte auch in Norwegen und Dänemark Vermessungen durch und stellte das Forsteinteilungsverfahren in den Dienst von

22 Zur Geschichte der Forsteinrichtung und Verschränkung dieser Technik mit Nachhaltigkeitsvorstellungen vgl. Kurt Mantel: *Wald und Forst in der Geschichte. Ein Lehr- und Handbuch*. Hannover: Schaper 1990, S. 378–408; Ulrich Zürcher: *Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung*. Zürich: Beer & Co 1965; Paul Warde: *The Invention of Sustainability. Nature and Destiny, c. 1500–1870*. New York: Cambridge UP 2018.

23 Johann Georg von Langen: *Atlas der Unteren Forste im Fürstentum Blankenburg*, 1732. 1 Übersichtskarte und 5 Einzelkarten. Papier, 71,80 x 50,50 cm. Niedersächsisches Landesarchiv Wolfenbüttel. STAWO K 20025. In: *Kulturerbe Niedersachsen*, o. D. https://kulturerbe.niedersachsen.de/objekt/isil_DE-1811-HA-STAWO_K_20025/8/#topDocAnchor (Zugriff am 01.08.2021).

*Tabelle
über die Fürstl. Sachsen-Weimarische
Forststeinrichtung, wie solche Anno 1763
unternommen worden.*

Stamm	Speciale Be- nennung jedes Forstes	Nelsen oder Gelblich a Kochholz	Holzarten in der Forst- steinrichtung	Inwalder Forsten oder Mischholz	Altwald Forsten oder Mischholz	Neuwald Forsten oder Mischholz	Walden dem Forst- steigerer Walden	Forst Steigerer Walden	Forst Steigerer Walden	Forst Steigerer Walden
1. Altersburg	2474 10 27	2850 2	3 27	30 22	1039 17	1039 17	1039 17	1039 17	1039 17	1039 17
2. Troitzsch	1111 12 23	1103 13 23	1103 13 23	10 2	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3
3. Doebrisch	1045 2	1034 10	10	10	1 27	1 27	1 27	1 27	1 27	1 27
4. Buchholz	1242 16	1012 22	22	2084 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2
5. Freyberg	1214 22	1723 3	3	201	21 24	21 24	21 24	21 24	21 24	21 24
6. Berckel	2100 17	1715 9 25	9 25	220 248	68 25 101	68 25 101	68 25 101	68 25 101	68 25 101	68 25 101
7. Zennerswald	1501 1 00	1425 25	25	1454 5 24	25 21 0	25 21 0	25 21 0	25 21 0	25 21 0	25 21 0
8. Zennerswald	2057 22 76	172 6 18 68	68	2057 22 76	22 76	22 76	22 76	22 76	22 76	22 76
9. Eichelborn	212 6	45 15	15	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22
Summa	13147 3 23	11000 11 76	11 76	1144 24 23	804 1 100	804 1 100	804 1 100	804 1 100	804 1 100	804 1 100
1. Handleben	1460 10 64	1437 3 72	3 72	18 2 39	3 2 13 39	3 2 13 39	3 2 13 39	3 2 13 39	3 2 13 39	3 2 13 39
2. Rositz	152 17 85	149 27 85	27 85	1 2 10	2 10	2 10	2 10	2 10	2 10	2 10
3. Zwickau	387 2 50	372 24 23	24 23	15 50 15	5 5 15	5 5 15	5 5 15	5 5 15	5 5 15	5 5 15
4. Dornburg	860 1 23	814 21 5	21 5	11 13 36	14 4 3	14 4 3	14 4 3	14 4 3	14 4 3	14 4 3
5. Walckow, Heiligen	2068 1 36	2207 2 0 57	2 0 57	2068 1 36	1 36	1 36	1 36	1 36	1 36	1 36
6. Zennerswald	203 2 10	533 2 10 62	2 10 62	203 2 10	2 10	2 10	2 10	2 10	2 10	2 10
7. Freyberg	1414 1 75	1402 1 23 75	1 23 75	43 10	1 2 48	1 2 48	1 2 48	1 2 48	1 2 48	1 2 48
8. Zennerswald	2067 6	1450 1 23 75	1 23 75	2 1 25	1 25	1 25	1 25	1 25	1 25	1 25
9. Wacker, Wolf, de Wulf	216 6 4 75	174 1 29	1 29	17 28 25	27 28 25	27 28 25	27 28 25	27 28 25	27 28 25	27 28 25
Summa	12249 2 0	10258 2 0 60	2 0 60	108 24 8	10 7 11 53	10 7 11 53	10 7 11 53	10 7 11 53	10 7 11 53	10 7 11 53
1. Ammerbach	452 15 50	3430 4 28 50	4 28 50	1011 8 75	124 15 25	124 15 25	124 15 25	124 15 25	124 15 25	124 15 25
2. Zennerswald	1728 16 75	1500 2	2	124 10	44 10 75	44 10 75	44 10 75	44 10 75	44 10 75	44 10 75
3. Zennerswald	184 2 50	1780 2 5	2 5	34 2 50	12 16	12 16	12 16	12 16	12 16	12 16
4. Freyberg	1055 3 75	1012 16	16	40 2 25	2 10 25	2 10 25	2 10 25	2 10 25	2 10 25	2 10 25
Summa	0103 1 6 25	779 3 7 50	3 7 50	170 2 50	210 10 25	210 10 25	210 10 25	210 10 25	210 10 25	210 10 25
Summa, Summa	34940 3 60	50057 3 9 9	3 9 9	2452 7 23	2451 52 59	2451 52 59	2451 52 59	2451 52 59	2451 52 59	2451 52 59

*Die Weimarische Forst-revenue möchte durch
praefer propter 355 10 3/4% betragen.
Die Eisensteinsche 27100 Kthlr.*

*Job. Christian Sckell,
Forst-Steigerer, Weimar, Wildmeister.*

Abb. 3: Johann Christian Sckell: *Tabelle über die Fürstl. Sachsen-Weimarische Forsteinrichtung, wie solche Anno 1763 unternommen worden.* Aquarell, Papier auf Leinwand und Textil, 8. März 1764.

Nachhaltigkeitsvorstellungen.²⁴ Als noch früheres Vorbild dienten Jean-Baptiste Colberts Landesvermessungen in Frankreich unter Ludwig XIV, die 1669 das Fällen und Neuanpflanzen im Kreislauf von zehn Jahren verordneten.²⁵ Seit Ende des 18. Jahrhunderts schließlich widmeten sich Lehrbücher der wissenschaftlichen Fundierung von Forsteinrichtungsverfahren. An neugegründeten Forstakademien übten Lehrende, Studierende und Bildungsreisende die Taxationsverfahren ein und verbreiteten sie über internationale

24 Vgl. Sophie Kaminski: *Die Idee der Nachhaltigkeit und die Landschaft des 18. und 19. Jahrhunderts am Beispiel des südlichen Raums Hildesheim.* Göttingen: Universitätsverlag Göttingen 2020, insb. S. 140–143.

25 Vgl. Caroline Ford: *Natural Interests. The Contest over Environment in Modern France.* Cambridge / London: Harvard UP 2016; Chandra Mukerji: *Jurisdiction, Inscription and State Formation. Administrative Modernism and Knowledge Regimes.* In: *Theory and Society* 40,3 (2011), S. 223–245.

Korrespondentennetzwerke. Taxationskarten, die nach demselben Prinzip der Flächeneinteilung im Kreislaufprinzip operieren, finden sich im 19. Jahrhundert beispielsweise auch an neu gegründeten Forstakademien in Italien, Portugal und Spanien²⁶, in Russland und Polen sowie in den britischen Kolonialverwaltungen in Indien und Burma. Sie sind in Forstämtern und Archiven überliefert, wobei Archivare sie oft von den erklärenden Tabellen trennten. Taxationskarten, auch Gemarkungspläne genannt, etablierten sich im 19. Jahrhundert also zum vielgenutzten Medium. Es handelt sich offensichtlich um ein internationales Wissensregime. Mit den Forsteinrichtungsverfahren setzten sich staatlich organisierte Verwaltungen durch, die Waldnutzungen auf nachhaltige Weise reglementieren sollten.

Schlussfolgerungen und Ausgeschlossenes

Die forstwissenschaftlichen Lehrbücher stellten Genauigkeit im Vorgehen nahezu aus: sowohl explizit in schulbildenden Definitionen als auch in jedem einzelnen Rechenschritt. Die prognostizierten Holzenerträge für das Jahr 2013 werden nicht gerundet, sondern auf den einzelnen Kubikfuß genau angegeben. Schlussendlich erfolgte mit der „epistemischen Tugend“²⁷ der Genauigkeit eine wissenschaftliche Legitimierung des Vorgehens, mit dem Forstwissenschaftler Waldnutzungsweisen reglementierten. Im 19. Jahrhundert beanspruchten die Forsteinrichtungen von Hochwäldern eine Kontrolle über Ressourcen, die Zeiträume bis zu 200 Jahren umfassen sollte. Es bleibt zu fragen, was die Karten und Tabellen explizit ausklammern. Auf dem Landgut Halola im Landesteil N. in der Gemeinde N erschien es nur aus folgenden Gründen realistisch, 160 Jahre und länger in die Zukunft zu planen: Brandrodung und Getreideanbau,

26 Vgl. Ignacio García Pereda / Inés González-Doncel / Luis Gil Sánchez: La Casa de Chinchón y la Ciencia de Montes. In: *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 38 (2013), S. 79–85. Der Aufsatz thematisiert eine Taxationskarte, die in 14 Parzellen eingeteilt wurde und ebenfalls eine Legende zur Oberflächenbeschaffenheit aufweist.

27 Zur epistemischen Tugend vgl. Lorraine Daston / Peter Galison: *Objectivity*. New York: Zone Books 2007; Markus Krajewski: Genauigkeit. Zur Ausbildung einer epistemischen Tugend im ‚langen 19. Jahrhundert‘. In: *Berichte für Wissenschaftsgeschichte* 39 (2016), S. 211–229.

Waldweide, -brände, Stürme und andere nicht unwahrscheinliche Ereignisse in finnischen Wäldern fanden im Tabellenwerk keine Berücksichtigung. Die Taxationskarte wies die damals üblichen Praktiken der Subsistenz, wie Landwirtschaft und Weide, in eingegrenzte Bereiche. Brandfeldbau war nicht vorgesehen. Stattdessen sollte auf der brandgerodeten Fläche hundertsechzig Jahre lang Bauholz heranwachsen. Dabei stellte Brandfeldbau noch bis Anfang des 20. Jahrhunderts in einigen skandinavischen Gemeinschaften eine existenzsichernde Waldnutzungspraktik dar. Auf der dünnen Bodenschicht wurden Getreidearten abwechselnd angebaut, bevor die Bäuer*innen die Fläche wieder dem Waldwachstum überließen.²⁸ 1856, also nur drei Jahre nach Fertigstellung der Karte, gab es in Finnland eine große Hungersnot. Die Hungersnöte und Auswanderungen aus Skandinavien berücksichtigte diese scheinbar so genaue Holzertragsplanung bis in das nächste Jahrtausend ebenso wenig wie die Notwendigkeit, im Wald Getreide anbauen zu können.

Die angesichts von Klimaerhitzung und globaler Ungleichheit so aktuelle Zielsetzung, nachhaltig mit Ressourcen umzugehen, löst die hier analysierte Taxationskarte von 1853 nur auf den ersten Blick ein. Bei der Forsttaxation des 19. Jahrhunderts ging es weniger um inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit als um Ertragsnachhaltigkeit – um die langfristig sichere Versorgung des Handels mit Bauholz aus Hochwäldern. Dieses Ziel sollte den Wohlstand des Staates sichern und mit Hilfe der „genaue[n] Bestimmung des gegenwärtigen und künftigen nachhaltigen Holzertrages der Waldungen“²⁹ gewährleistet werden. Einerseits reduzierte die finnische Forstverwaltung auf diese Weise Waldbrände, indem sie Brandfeldbau verbot. Andererseits verkannte die zentrale Forstverwaltung die subsistenzwirtschaftliche Bedeutung des Brandfeldbaus angesichts von Hungersnöten und Getreideengpässen.

28 Vgl. Jari Parviainen: The Impact of Fire on Finnish Forests. In: Johann Georg Goldammer / Valentin V. Furyaev (Hrsg.): *Fire in Ecosystems of Boreal Eurasia*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers 1996; Seppo Aalto: Elämän perusta. kaski, peltto ja karja [Die Grundlagen des Lebens. Brandfeldbau, Feld und Rinder]. In: Ders. / Kai Häggman (Hrsg.): *Suomalaisen arjen historia* [Finnische Alltagsgeschichte], Bd. 1. Porvoo: Weilin + Göös 2006, S. 61–65.

29 Hartig: *Anweisung zur Taxation der Forste*, S. 1.

Parallel verlaufende Linien – so ist schlussfolgernd festzuhalten – dominieren sowohl die Ästhetik der Forsttaxationskarte als auch der Holzertragstabellen. Die von den Linien und topographischen Gegebenheiten begrenzten sechzehn Parzellen sind nacheinander im Zehn-Jahres-Takt zu roden, sodass theoretisch nach Ablauf der Umtriebszeit immer 160 Jahre altes Bauholz zur Verfügung steht. Die bis dahin zu erzielenden Holzerträge pro Parzelle finden sich auf der beiliegenden Tabelle als genaue numerische Angaben aufgelistet. Die visuelle Abgrenzung des betroffenen Forstabschnitts Halola vermittelt nach außen den Eindruck einer in sich geschlossenen Wirtschaftseinheit. Die Vision eines kontrollierbaren Kreislaufs aus Fällen und Anpflanzen mit genau kalkulierbaren Holzerträgen basiert somit auf dem Ausschluss von Störfaktoren. Außerdem ging mit der Fokussierung auf Holzerträge eine Reglementierung von traditionellen Waldnutzungsformen einher. Breite und hochgewachsene Bäume definierte die Forstverwaltung als wertvollste Ressource für den Handel. Brennholz, Waldweide und Waldfeldbau werteten die Taxatoren des 19. Jahrhunderts hingegen ab. Sogenannte Ressourcenvorräte werden folglich keinesfalls wertneutral gemessen, sondern basieren auf Visionen, in denen organische Stoffe über lange Zeiträume hinweg für den Handel verfügbar gemacht werden sollen. Imagination spielt in jedem Übersetzungsschritt vom Wald zur Taxationskarte eine Rolle und ist die Voraussetzung für planerische Vorhaben. Genauigkeit im Vorgehen sowie die übertrieben genauen quantitativen Angaben verleihen der hier wirksamen Vision Autorität: kontrollierbares, unendliches Wachstum im Kreislaufprinzip.

FORMEN DER DISZIPLINIERUNG

Felix Hempe

Siegfried Kracauers ‚disziplinierte Subjektivität‘

Übertragungsmomente zwischen künstlerischen Praktiken und angewandter Sozialforschung?

In seinem auf April 1958 datierten Bericht „On the Relation of Analysis to the Situational Factors in Case Studies“, der am Bureau of Applied Social Research¹ und in dessen direktem Umfeld zirkulierte, schreibt Siegfried Kracauer paradigmatisch:

Die Genauigkeit der statistischen Analyse sollte nicht verwechselt werden mit der Präzision in der Beschreibung sozialer Ereignisse.²

Das Zitat verweist auf den ersten Blick auf die Auseinandersetzungen um den Primat qualitativer gegenüber quantitativen Methoden entlang tradierter Konfliktlinien und scheint darin eine bekannte Position zu markieren. Das gilt umso mehr für die begriffliche Ebene, denn mit der Entlehnung der – in der Statistik gebräuchlichen – Begriffe Genauigkeit und Präzision bewegt sich Kracauer bereits rein

1 Bureau of Applied Social Research im Folgenden abgekürzt als BASR oder ‚Bureau‘ – wie Kracauer selbst es verschiedentlich in Briefwechseln bezeichnete. Vgl. Leo Löwenthal / Siegfried Kracauer: *In steter Freundschaft. Leo Löwenthal – Siegfried Kracauer. Briefwechsel 1921–1966*, hrsg. v. Peter-Erwin Jansen / Christian Schmidt. Springe: zu Klampen 2003, hier S. 194, 210.

2 Siegfried Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien. In: Ders.: *Studien zu Massenmedien und Propaganda. Werke in neun Bänden*, Bd. 2.2, hrsg. v. Christian Fleck / Bernd Stiegler. Berlin: Suhrkamp 2012, S. 572–594, hier S. 593.

sprachlich auf diesem Terrain.³ Auf den zweiten Blick dürften jedoch Autor und Publikationskontext irritieren, da er mit dem theoriegeschichtlichen Ereignis des Methodenstreits kaum in Verbindung gebracht werden kann. Bisweilen wird jedoch im deutschsprachigen Kontext außer Acht gelassen, dass diese Auseinandersetzungen sich nicht auf den später stattfindenden Positivismusstreit in Deutschland beschränkten, sondern seine US-amerikanische Entsprechung besitzten.⁴ Befördert wurde diese vorrangig durch die Vergabe von Staatsaufträgen während der amerikanischen Beteiligung am Zweiten Weltkrieg und dann wieder mit der Verhärtung der Positionen während des Kalten Krieges.⁵

Trotz oder eben wegen der vordergründigen Offensichtlichkeit des zitierten Satzes lässt sich von diesem ausgehend die Auffassung Kracauers entfalten, der sich eben nicht ohne weiteres einer der beiden Standpunkte zurechnen lässt, sondern eine vermittelnde Position zu formulieren versuchte.⁶ Das Zitat soll in der Folge als Ausgang einer Rückschau auf seine Arbeiten für das Bureau of Applied Social Research verstanden werden, da es die vermittelnde Haltung – der ‚disziplinierten Subjektivität‘⁷ – Kracauers, die dieser bereits 1952 in dem Artikel „The Challenge of Qualitative Content Analysis“ einnahm,

3 Im englischen Originaltext verwendet Kracauer die Begriffe *accuracy* und *precision*, die in den Werken mit ‚Genauigkeit‘ und ‚Präzision‘ übersetzt wurden. Es handelt sich dabei um die fachwissenschaftlichen Entsprechungen innerhalb der Statistik in deutscher Sprache. Vgl. dazu Ted M. Porter: *Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton: Princeton UP 1995, S. 28–29, 49–51; Jürgen Bortz: *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 6. vollst. überarb. u. aktual. Aufl. Heidelberg: Springer 2005.

4 Vgl. George Steinmetz (Hrsg.): *The Politics of Method in the Human Sciences. Positivism and Its Epistemological Others*. Durham / London: Duke UP 2005; Stephen Turner: *American Sociology. From Pre-Disciplinary to Post-Normal*. New York: Palgrave Macmillan 2014.

5 Vgl. David Paul Haney: *The Americanization of Social Science. Intellectuals and Public Responsibility in the Postwar United States*. Philadelphia: Temple UP 2008; Mark S. Smith: *Social Science in the Crucible. The American Debate Over Objectivity and Purpose. 1918–1941*. Durham / London: Duke UP 1994.

6 Vgl. Jörg Später: *Siegfried Kracauer. Eine Biographie*. Berlin: Suhrkamp 2016, S. 505.

7 Vgl. Siegfried Kracauer: Für eine qualitative Inhaltsanalyse. In: Ders.: *Studien zu Massenmedien und Propaganda*, S. 557–571.

zu beschreiben hilft.⁸ Darüber hinaus ergeben sich aus dem Zitat drei für den Beitrag leitende Fragen: (1) warum statistische Analysen nicht präzise, sondern nur genau sind, (2) wie es zu einer Verwechslung zwischen Genauigkeit und Präzision überhaupt kommt und (3) wie sich Kracauer ein Verfahren vorstellt, das präzise Beschreibungen sozialer Ereignisse liefern kann. Im Folgenden werde ich zeigen, wie sich Kracauer eine Passage innerhalb der engen Grenzen des amerikanischen Methodendiskurses der 1950er Jahre zu bahnen versuchte und dabei Übertragungsmomente für den damaligen Wissenschaftsbetrieb freizusetzen vermochte.

Kracauer und die empirische Sozialforschung

Der eingangs zitierte Bericht stellt das Ergebnis einer Untersuchung dar, um die Kracauer zum Ende seiner mehrjährigen Tätigkeiten für das BASR gebeten worden war – eine „inside critique“ der am „Bureau“ durchgeführten Studien, wie er in einem Brief an Leo Löwenthal schrieb.⁹ Noch unter dem Namen des Vorläuferprojektes an der Columbia University in New York hatte sich das „Bureau“ Ende der 1940er Jahre als eine der führenden Institutionen der empirischen Sozialforschung in den Vereinigten Staaten von Amerika etabliert.¹⁰ Neben der Entwicklung neuartiger Erhebungsmethoden trugen auch die Arbeits- und Organisationsweise zum Erfolg in den 1950er Jahren bei.¹¹

Nachdem Kracauer sich während der 1940er Jahre noch prioritär mit der Analyse von Filmen beschäftigt hatte und für diese Arbeit durch verschiedene Stipendien finanziert worden war, eröffnete ihm die

8 Kracauer hatte in „On the Relation of Analysis to the Situational Factors in Case Studies“ explizit auf den Artikel „The Challenge of Qualitative Content Analysis“ von 1952 verwiesen.

9 Löwenthal / Kracauer: *In steter Freundschaft*, S. 206.

10 Vgl. Jean M. Converse: The Bureau of Applied Social Research. The First Wave. In: Ders.: *Survey Research in the United States. Roots and Emergence 1890–1960*. Berkeley / Los Angeles / London: U of California P 1987, S. 267–304, hier S. 267; Thomas Wheatland: *The Frankfurt School in Exile*. Minneapolis: U of Minnesota P 2009, S. 201–202; Christian Fleck: *Transatlantische Bereicherungen. Zur Erfindung der empirischen Sozialforschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2007.

11 Vgl. Allen H. Barton: Paul Lazarsfeld and Applied Social Research. In: *Social Science History* 3/4 (1979), S. 4–44, hier S. 7, 9.

Zusammenarbeit mit dem BASR nun den Einstieg in die aufstrebende Kommunikations- und Propagandaforschung als Spezialisierungsfeld der angewandten Sozialwissenschaften.¹² Dabei war sicher von Vorteil, dass die Rockefeller Stiftung, von der auch Kracauer während der 1940er Jahre gefördert worden war, mit ihrer weitgefächerten Finanzierung von angewandten Forschungsfeldern, die im Interesse der amerikanischen (Außen-)Politik lagen, eine strukturelle Verbindung für die Forschenden bot.¹³ Während der 1950er Jahre übernahm Kracauer immer wieder kleinere (Teil-)Analysen wie auch ganze Studien und wurde für beratende Tätigkeiten angeheuert.¹⁴ Trotzdem bestanden zwischen seiner Arbeitsweise und derjenigen, die überwiegend am BASR, das maßgeblich durch den US-amerikanischen wissenschaftlichen Diskurs geprägt war, gepflegt wurde, erhebliche methodische wie auch (meta-)theoretische Unterschiede.¹⁵

Innerhalb des BASR fungierte Kracauer mit seiner Erfahrung und Herkunft aus den europäischen Geisteswissenschaften als eine Art methodisches Gegengewicht. Er kommentierte die empirischen Projekte sowohl hinsichtlich ihrer Methodik als auch hinsichtlich ihrer konkreten Inhalte und griff in deren Konzeption ein. Dass seine – wenn auch unorthodoxe – (Mit-)Arbeit überaus geschätzt wurde, zeigt sich neben der langjährigen Zusammenarbeit auch in der Aufnahme seiner filmanalytischen Arbeiten aus den 1940er Jahren, die explizit sozialpsychologisch rezipiert wurden, in diverse zu jener Zeit publizierte amerikanische Standardwerke.¹⁶ Aufgrund seiner Rolle für und

12 Vgl. Ingrid Belke / Irina Renz: Siegfried Kracauer. 1889–1966. In: *Marbach Magazin* 47 (1988), S. 110–111.

13 Bourdieus Begriff des Feldes übernehme ich aus den Arbeiten von Christian Fleck und Eva-Maria Ziege. Vgl. Fleck: *Transatlantische Bereicherungen*, S. 351; Brett Gary: *The Nervous Liberals. Propaganda Anxieties from World War I to the Cold War*. New York: Columbia UP 1999; Robert Sitton: *Lady in the Dark. Iris Barry and the Art of Film*. New York: Columbia UP 2014, S. 304.

14 Vgl. Später: *Siegfried Kracauer*, S. 497–498, 504–505; Belke / Renz: *Siegfried Kracauer*, S. 110–111.

15 Wheatland: *The Frankfurt School in Exile*, S. 193–198; vgl. auch Später: *Siegfried Kracauer*, S. 504–508.

16 Vgl. hierzu: Maria Jahoda / Morton Deutsch / Stuart W. Cook (Hrsg.): *Research Methods in Social Relations. With Especial Reference to Prejudice*, 2 Bde. New York: Dryden Press 1951–1953; Bernard Berelson / Paul F. Lazarsfeld: *The Analysis of Communication Content*. New York: Wiley & Sons 1948; Robert K. Merton: *Social Theory and Social Structure*, revised and enlarged edition. Glencoe: The Free Press 1957.

innerhalb des BASR analysierte er in seinem Abschlussbericht eine Reihe von den am ‚Bureau‘ durchgeführten Studien und kritisierte auf deren Grundlage die dort gepflegte Arbeitsweise.

1. Genau, aber nicht präzise

Anhand der von ihm eigens für den Bericht analysierten BASR-eigenen Studien zeigt Kracauer, dass diese vielfach zwar einen Anspruch auf Genauigkeit im Sinne einer Exaktheit der Naturwissenschaften erhöhen, jedoch mehrheitlich ihre Gegenstände, die sozialen Ereignisse, nicht präzise beschreiben würden.¹⁷ Den in den Studien formulierten Anspruch auf Verallgemeinerbarkeit wertet Kracauer als eine Bedingung für Präzision. Es bleibe jedoch beim bloßen Postulat der Verallgemeinerbarkeit, das zumeist nachträglich sogar wieder eingeschränkt würde, da es mit dem angewandten Forschungsdesign selten eingeholt werden könne. Die gewonnenen Ergebnisse lassen sich damit letztendlich ausschließlich auf die jeweilige Stichprobe beziehen. Diesen Umstand nimmt Kracauer als symptomatisch an. Er ließe sich jedoch beheben, wenn die ‚soziologische Dimension‘ in Form von ‚soziologischen Faktoren‘ stärker einbezogen würde. Damit weist er bereits vermittelnd in Richtung empirischer Sozialforschung.

Unter ‚soziologischen Faktoren‘, von Kracauer auch als Situationsfaktoren bezeichnet, versteht er lokale Einflüsse in Form struktureller oder funktioneller Charakteristika eines Falls. Dies können beispielsweise wirtschaftliche oder politische Einflüsse sein, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung am jeweiligen Ort herrschen. Die Summe der Situationsfaktoren bildet die Gesamtsituation, von ihm auch als Lebenswelt bezeichnet, auf die sich Daten nach Kracauer immer rückbeziehen lassen müssen, um die Position des Falles im sozialen Prozess zu bestimmen.¹⁸ Um sich hierbei nicht in der dichotomen Unterscheidung von qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden zu verfangen, hebt er die fließenden Übergänge zwischen beiden Methoden hervor und verweist darauf, dass es ihm um einen Unterschied im Forschungsdesign gehe. Daher führt er für seine weitere Argumentation

17 Vgl. Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien, S. 593.

18 Vgl. ebd., S. 572.

die begriffliche Unterscheidung zwischen orientierten und nicht-orientierten Studien ein: (1) Orientierte Studien beziehen ihre Variablen auf die Gesamtsituation, während (2) nicht-orientierte Studien lokale Einflüsse nicht einbeziehen. Erst der Einbezug soziologischer Faktoren mache es überhaupt möglich, Untersuchungen auf die Lebenswelt zu beziehen und sie somit innerhalb dieser zu orientieren, was eine Bedingung für die Allgemeingültigkeit der Ergebnisse darstellt. Andernfalls würden Untersuchungen als nicht-orientierte – wie in einem luftleeren Raum – verfahren und könnten somit zwar nach ihrer Methode genau sein, würden jedoch keine präzise Beschreibung sozialer Ereignisse liefern.¹⁹

Kracauer dürfte damit gerechnet haben, dass die von ihm angestrebte vermittelnde Position innerhalb des methodischen Diskurses am BASR und darüber hinaus innerhalb des US-amerikanischen Methodendiskurses schwer zu begründen ist. Dies war ein Grund, weshalb er – um der antizipierten Kritik willen – auch die metatheoretischen Wissenschaftsverständnisse der kritisierten Studien einbezog. Diese gingen implizit von einem Wissenschaftsverständnis aus, das sich eindeutig an einer Exaktheit in den Naturwissenschaften zu orientieren versuchte. Danach könnten die Situationsfaktoren eines Falles erst nach der Erhebung und in den meisten Fällen nach dem Abgleich mit vergleichbaren Erhebungen aufgedeckt werden. Weiterhin sei die Gesamtsituation im Sinne der Lebenswelt in den von Kracauer analysierten Studien, anstatt Ausgangspunkt zu sein, angestrebtes Ergebnis. Diese ließe sich demnach erst anhand der Ergebnisse aus verschiedenen Studien zum selben Gegenstand beschreiben. Eine mangelnde Verallgemeinerbarkeit der Studienergebnisse sei demzufolge kein Problem.²⁰ Kracauer wendet dagegen ein, dass nach dem Wissenschaftsverständnis, das den Studien zugrunde läge, diese notwendig im luftleeren Raum stattfinden, da sie den Raum als Gesellschaftlichen erst aus sich selbst heraus – und in Bezug auf andere Studien – erschließen. Die soziologischen Determinanten, auf die er insistiert, mithin der soziale Prozess, fließen hiernach nicht ins Design

19 Vgl. Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien, S. 575.

20 Vgl. ebd., S. 578.

der Untersuchungen ein, sondern sind durch die Untersuchung erst zu finden. Demgegenüber verweist er auf das planlose wie unsystematische Vorgehen der Sozialwissenschaften, das sich nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen speise. Selbst wenn es also einen solchen Raum gäbe, der durch systematische Studien nach und nach erschlossen werden könne, seien die Sozialwissenschaften unter den gegebenen gesellschaftlichen Bedingungen dazu nicht in der Lage. Zudem sei das Problem des fehlenden Bezugs zur Gesamtsituation durch das sich von Kracauer unterscheidende Wissenschaftsverständnis nicht gelöst.²¹ Ein weiteres Problem ergäbe sich während der Auswertung des erhobenen Rohmaterials insbesondere bei quantitativen Analysen: In nicht-orientierten Studien müssen Variablen für den Prozess der Berechnung als unabhängig vorgestellt werden, um diese ungehindert anordnen und kombinieren zu können.²² Dadurch verhalten sich die Daten mehrdeutig gegenüber ihrem Erhebungsort. Sie müssten sich jedoch auch während der Auswertung auf die soziologischen Faktoren am Erhebungsort beziehen lassen.²³ Kracauer weist darauf hin, dass es sich nicht allein um eine Unschärfe handle, sondern um ein Symptom dafür, wie die Ergebnisse letztlich soziale Verhältnisse beschrieben:

Die Ergebnisse präsentieren eine feingewebte Textur von Korrelationen und Relationen, die jedoch im Hinblick auf die sozialen Gegebenheiten, die sie hervorbringen, allesamt unbestimmt bleiben.²⁴

Damit sind sie zwar genau, jedoch weitgehend irrelevant für eine präzise Beschreibung sozialer Ereignisse, da sie sich nicht auf diese bezögen. Letztendlich führe die nicht-orientierte Forschung zu dem Ergebnis, dass Feststellungen von unbestimmter Allgemeingültigkeit und zweifelhafter Relevanz herauskämen²⁵, weil ihnen eine Beziehung zur sozialen Realität als Bezugsrahmen fehle.²⁶

21 Vgl. ebd., S. 578–580.

22 Vgl. ebd., S. 591.

23 Vgl. ebd.

24 Ebd., S. 592.

25 Vgl. ebd., S. 593.

26 Vgl. ebd.

Allerdings komme es vielfach nicht erst bei der Bearbeitung des Rohmaterials zu Störungen. Stattdessen seien die Variablen bereits unzureichend gebildet worden, sodass die während der Analyse zutage tretenden Störungen auch auf Folgen der mangelhaften Konstruktion zurückführbar sein können. Kracauer zeigt, dass nicht-orientierte Studien Variablen verwenden, die ihrer Konstruktion nach

nicht aus Hypothesen über die Situationsfaktoren entwickelt wurden. Auch wenn einige dieser Variablen eine soziologische Dimension erkennen lassen, werden sie häufig eingesetzt, ohne daß ihr Bezug auf diese Dimension Beachtung findet.²⁷

Stattdessen werde – Kracauer geht von einer Mehrdimensionalität aus – ihre psychologische Dimension bevorzugt, was er als ‚psychologischen Fehlschluss‘ bezeichnet.²⁸ Darunter versteht er psychologische Erklärungen sozialer Ereignisse, die nicht auf ihren sozialen Ursprung zurückgeführt werden. Seiner Ansicht nach müssen psychologische Phänomene immer auch sozial erklärt werden und dürfen nicht zur abschließenden Begründung herangezogen werden.²⁹ Es sei daher fraglich, ob auf diese Weise eine genaue Analyse und damit Beschreibung von gesellschaftlichen Verhältnissen überhaupt gewährleistet werden könne. Was nach Kracauer also die angestrebte Präzision verhindert, sind neben dem metatheoretischen Wissenschaftsverständnis, aus dem heraus die Forschungsdesigns entwickelt werden, die Auswahl der Variablen, die Überbetonung ihrer psychologischen Dimension sowie die Behandlung dieser während der Auswertung.

2. Verwechslung oder interessiertes Missverständnis?

Für Kracauer sind zwei Gründe denkbar, die zu der vermeintlichen Verwechslung von Genauigkeit mit Präzision in der Beschreibung sozialer Ereignisse führen können (1):

27 Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien, S. 589.

28 Vgl. ebd.

29 Vgl. ebd., S. 584.

Zum einen scheinen die Anhäufung von Ergebnissen fraglicher Signifikanz und die vordringliche Sorge, sie mit größtmöglicher Genauigkeit festzuhalten, die Funktion zu haben, Substitute zu liefern für die ausgeblendeten Situationsfaktoren: So als spüre der Forscher eine Lücke, die mit allem, was das Material hergibt, gefüllt werden muß.³⁰

und (2):

Zum anderen könnte die Insistenz, mit der er [der Forscher] dies Geschäft betreibt, der Überzeugung entspringen, daß die Verfahren der Sozialforschung identisch seien mit denen in den Naturwissenschaften und daß darum nicht signifikante Analyseergebnisse nicht weniger Chancen haben wie signifikante, eines Tages doch als unverzichtbare Forschungsergebnisse anerkannt zu werden.³¹

Letztendlich dürfte wohl der zweite Grund in der theoretischen Auseinandersetzung um die präzisen Methoden einer empirischen Sozialforschung der gewichtigere sein. Während es sich nach Kracauer weniger um eine Unterscheidung zwischen qualitativen und quantitativen Methoden handelt, wird im Zusammenhang mit qualitativen Verfahren häufig auf deren Subjektivität, verstanden als Mangel an Objektivität, verwiesen.

Wesentlich direkter hatte Kracauer das Problem in einem späteren Projektentwurf für die Rockefeller Stiftung formuliert. Dort hatte er den Vorwurf der Subjektivität, bezeichnet als ‚impressionistische Vorgehensweise‘, beschrieben: Subjektive Verfahren seien nicht exakt, da sie nicht lehr- und somit auch nicht reproduzierbar sind, sondern stattdessen auf der ‚Intuition‘ des Forschers beruhen.³² Der Vorwurf des Impressionismus kann ohne weiteres als die zweifelhafte Zuschreibung verstanden werden, artistischen Praktiken anzuhängen. Dies gilt umso mehr, wenn angenommen wird, dass „soziologische und literarische Verfahren in einem komplementären, in einem reflexiven

30 Ebd., S. 593.

31 Ebd.

32 Vgl. Siegfried Kracauer: Förderung von qualitativen Analysen und ihrer Anwendung in den Sozialwissenschaften – Vorschlag eines Forschungsprojekts. In: Ders.: *Studien zu Massenmedien und Propaganda*, S. 549–556, hier S. 550.

Verhältnis³³ zueinander stehen und die soziologische Analyse nach Kracauer grundsätzlich eines narrativen Elements bedarf, wie Leif Weatherby herausgearbeitet hat.³⁴ Insofern handelt es sich nicht um eine ‚Verwechslung‘, sondern um eine affirmative Verwendung durch Kracauer, hinter der er eine Auseinandersetzung mit unterschiedlichen metatheoretischen Verständnissen von Wissenschaftlichkeit zu vermeiden versuchte. Stattdessen versuchte er weniger eine Verschiedenheit von Objektivität und Subjektivität herauszustellen, sondern eine Vermittelbarkeit. Denn er konnte sich durchaus eine empirische Sozialforschung vorstellen, die zwischen Genauigkeit und Präzision vermitteln würde. Im Lichte dieser Auseinandersetzung sah Kracauer die qualitative Inhaltsanalyse zwar als einen Ausgangspunkt, um „soziale Phänomene [...] als historische Gebilde“ und „als Träger von einzigartigen Werten und Eigenschaften“ zu erfassen, von dem aus eine Vermittlung möglich wäre.³⁵ Er bestand aber darauf, dass diese bis zu einem gewissen Grade zumindest codiert sowie operationalisiert werden könne.

3. Orientierte Forschung durch ‚disziplinierte Subjektivität‘

Um verallgemeinerbar zu sein und damit dem formulierten Anspruch der Studien des ‚Bureau‘ und sicher auch anderer Vertreter der damaligen angewandten Sozialforschung zu entsprechen, müssen Studien für Kracauer zunächst einmal eine Relevanz entfalten, die darin bestehe, dass sie soziale Ereignisse innerhalb ihrer Gesamtsituation, also der Lebenswelt, zu beschreiben vermögen. Folgen wir Kracauer, dann stellt sich der Anspruch an eine Analyse wie folgt dar: Eine Voraussetzung wäre, dass eine Verbindung der Ergebnisse zur sozialen Realität und damit ein Referenzrahmen für ihre Einordnung

33 Dirk Niefanger: Gesellschaft als Text. Zum Verhältnis von Soziographie und Literatur bei Siegfried Kracauer. In: *Deutsche Vierteljahreszeitschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte* 73 (1999), S.162–180, hier S. 164.

34 Vgl. Leif Weatherby: The Poetics of Sociology. Second Nature and Narrative in the Early Kracauer. In: Jörn Ahrens / Paul Flemming / Ulrike Vedder (Hrsg.): „Doch ist das Wirkliche auch vergessen, so ist es darum nicht getilgt“. *Beiträge zum Werk Siegfried Kracaers*. Wiesbaden: Springer 2017, S. 117–133, hier S. 118–119; Niefanger: Gesellschaft als Text, S. 162–180.

35 Kracauer: Förderung von qualitativen Analysen und ihrer Anwendung, S. 549.

bestünde.³⁶ Für die empirische Sozialforschung würde dies bedeuten, dass bereits bei der (1) Konstruktion der Variablen darauf zu achten wäre, dass diese orientiert seien, sich also auf soziologische Zusammenhänge bezögen. (2) Bei der Auswertung müsste wiederum darauf geachtet werden, dass das Material anhand der auf der Grundlage des erhobenen Materials entwickelten Thesen durchgearbeitet würde. Denn: Man könne „einer Analyse nicht entnehmen [...], was man zunächst nicht versuchsweise hineingesteckt“ hätte.³⁷ Um diesen Prozess zu kontrollieren, bedarf es dessen, was Kracauer als ‚disziplinierte Subjektivität‘ bezeichnete.³⁸

Kracauer hatte mehrfach angemerkt, dass er die dichotome Unterscheidung zwischen qualitativen und quantitativen Methoden nicht teile, da sie sich in ihren Operationen nicht grundsätzlich voneinander unterscheiden müssten.³⁹ Die Verfahren beider Bereiche ließen sich also durchaus gewinnbringend miteinander kombinieren. Viel eher komme es darauf an, ein dem Gegenstand angemessenes Forschungsdesign zu entwickeln, welches nicht allein von der Methodik, sondern dem Forscher wie auch dem Gegenstand der Untersuchung abhängt. Nicht ohne Grund hatte Kracauer die Unterscheidung zwischen orientierter und nicht-orientierter Forschung eingeführt, die letztendlich auf eine Unterscheidung in den Designs abzielt und von der üblichen Unterscheidung von qualitativer und quantitativer Forschung wegführen sollte.

Subjektivität sei hier nicht nur von Vorteil, sondern entscheidend, wie er in seinem Artikel „The Challenge of Qualitative Content Analysis“ von 1952 ausgeführt hatte und weswegen er auf diesen an prominenter Stelle in seinem Bericht verweist.⁴⁰ Im Bericht für das BASR steht die Problematik einer ungenügenden gesellschaftlichen Einbettung der soziologischen Kategorien im Zentrum, wodurch implizit das eigene Wissenschaftsverständnis – die Annahme eines historischen Werdens und Gewordenseins des Gesellschaftlichen – anklingt und

36 Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien, S. 593.

37 Ebd., S. 582.

38 Vgl. Kracauer: Für eine qualitative Inhaltsanalyse, S. 569–571.

39 Vgl. Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien, S. 583.

40 Ebd., S. 593.

die postulierte Objektivität einer positivistischen empirischen Sozialforschung hinterfragt wird. Der ältere Artikel von 1952 geht dagegen auf die Beschaffenheit ein, die das Subjekt – der Autor wissenschaftlicher Texte – an den Tag legen muss, um eine gelungene Studie hervorzubringen. Dabei handelt es sich keineswegs um ein Plädoyer dafür, sich dem Vorwurf entsprechend subjektiv, in methodischer Hinsicht also willkürlich, zu verhalten, sondern eine *disziplinierte* Subjektivität an den Tag zu legen. Damit machte er auf die Haltung desjenigen aufmerksam, der forscht und wies somit dem erkenntniskritischen Subjekt eine Passage durch die Unwägbarkeiten zwischen Objektivität und Subjektivität. Kracauer bezeichnet nicht einfach einen Standpunkt des Erkenntnissubjekts, der, zeitlich betrachtet, mit überkommenen Paradigmen der empirischen Sozialwissenschaften identifiziert wird, sondern versucht eine zeitgemäße Grenzfigur zu entwerfen. Mit der Betonung der Rolle des Subjekts soll dieses reflexiv gewendet in den Erhebungs- wie Analyseprozess einbezogen werden, mit dem Ziel, dieses als notwendige Voraussetzung und zugleich als möglichen blinden Fleck zu vergegenwärtigen. Zentral sei das Subjekt als diszipliniertes, dessen Imagination zunächst vom Material angeregt würde. Wobei es sich nach Kracauer durchaus – und darauf soll das Adjektiv ‚diszipliniert‘ hinweisen – um einen kontrollierten Prozess handelt. Beispielhaft verweist er allen voran auf *Satellitenmentalität* wie auch auf *Von Caligari zu Hitler*, als gelungene Anwendungen orientierter Forschung.⁴¹ In beiden Studien orientiert er sich an strukturierter Inhaltsanalysen, die er mit den Eigenschaften zusammenfassender sowie exemplifizierender Analysen kombinierte. Dazu wurden zunächst das Material strukturierende Topoi ermittelt, anhand derer in einem späteren Schritt die einzeln herausgearbeiteten Bestandteile in kontrastierender Weise – ihrem komplementären wie widersprüchlichen Gehalt nach – arrangiert wurden. Zwar müsse zweifellos anerkannt werden, dass eine solche Analyse ihre „Befunde nicht in der Art einer exakten Wissenschaft absichern

41 Vgl. Kracauer: Für eine qualitative Inhaltsanalyse, S. 585, 582; ders.: *Von Caligari zu Hitler. Eine psychologische Geschichte des deutschen Films. Werke in neun Bänden*, Bd. 2.1, hrsg. v. Sabine Biebl. Berlin: Suhrkamp 2012; ders. / Paul L. Berkman: Satellitenmentalität. Politische Einstellungen von Nichtkommunisten in Ungarn, Polen und der Tschechoslowakei und ihre Anfälligkeit für Propaganda. In: Ders.: *Studien zu Massenmedien und Propaganda. Werke in neun Bänden*, Bd. 2.2, S. 191–484.

kann“.⁴² Was wiederum bedeute, dass sich die Ergebnisse unterschiedlicher Auswertungen eines Themas höchstwahrscheinlich unterscheiden und „nicht objektiv zu entscheiden [sei], welche Auswertung der Wahrheit näher kommt“.⁴³ Hierin bestünde allerdings kein Problem: Dass eine Analyse der sozialen Ereignisse nach dem Vorbild exakter Wissenschaft nicht möglich sei, so Kracauer, liege in der Beschaffenheit seines Materials begründet – der Lebenswelt, als historisch gewachsenem Gebilde für deren Formgebung gerade singuläre Ereignisse ausschlaggebend seien.⁴⁴

Nichtsdestotrotz sei eine Analyse, die weitgehend qualitativ verfare, nicht weniger präzise, denn:

In einer bestimmten historischen Epoche gibt es stets nur eine begrenzte Anzahl wichtiger philosophischer Lehren, moralischer Tendenzen und ästhetischer Vorlieben, und [...] die qualitative Analyse [...] kann man diese Einflüsse ausmachen und in den Griff bekommen.⁴⁵

Damit erhob Kracauer einerseits die Gesellschaft in ihrem Vollzug zum Analyserahmen und betonte andererseits, die immer schon involvierte Rolle des Forschenden in ihren praktischen Vollzug. Folglich müsse dieses aktive Involviertsein des Forschenden nicht nur kenntlich gemacht werden, sondern ihm komme grundsätzlich erkenntnisleitende Funktion zu. Dazu müsse der Autor sich darauf einlassen, dass das Material zunächst die eigene Imagination beeinflusse.

Dokumente haben, sofern sie über eine bloße Anhäufung von Fakten hinausgehen, Teil am Lebensprozeß, und in jedem ihrer Worte schwingen die Intentionen nach, aus denen sie herrühren, und kündigen sich zugleich die unabsehbaren Wirkungen an, die sie nach sich ziehen können. Wenn ihr Inhalt aus der Textur des Angedeuteten herausgelöst und wortwörtlich

42 Ebd., S. 569.

43 Ebd.

44 Vgl. Siegfried Kracauer: A Statement on the Humanistic Approach. In: Johannes von Moltke / Kristy Rawson (Hrsg.): *Siegfried Kracauer's American Writings. Essays on Film and Popular Culture*. Berkeley: U of California P 2012, S. 124–127, hier S. 124.

45 Kracauer: Für eine qualitative Inhaltsanalyse, S. 570.

verstanden wird, ist er nicht länger Inhalt. Er existiert nur mit und innerhalb dieser Textur – einer noch fragmentarischen Manifestation des Lebens, die der Antwort bedarf, um ihre Eigenschaften zu entfalten.⁴⁶

Dabei liege das Material in Form „ambivalente[r] Herausforderungen“ vor, die „den Leser oder den Analytiker dazu auf[fordern], sie aufzunehmen und auf sie zu reagieren“.⁴⁷ Dem könne nur begegnet werden, „indem er sich den Ganzheiten mit dem eigenen ganzen Sein stellt“ so „wird er in der Lage sein, ihre Bedeutungen – oder eine ihrer Bedeutungen – zu entdecken und einzuordnen und damit zur Entfaltung des in ihnen Angelegten beizutragen“.⁴⁸ Subjektivität stellt für Kracauer folglich eine Grundvoraussetzung für eine Analyse dar, deren Gegenstände „sich vor unseren Augen in nichts auflösen, wenn wir sie behandeln, als wären sie totes Material“.⁴⁹ Der Gegenstand trete uns zwar als objektiver Gegenüber, besitze jedoch trotz des fragmentierten Inhalts eine innere Dynamik, der auch die Analyse Ausdruck verleihen müsse.⁵⁰ Und dazu müsse eine disziplinierte Subjektivität ihre Imagination vom Material leiten lassen.

Keine Soziologie ohne Imagination und disziplinierte Subjektivität

Kracauer plädiert in seiner Kritik für eine andere Vorstellung von Soziologie: Eine, die während der 1920er Jahre in der Weimarer Republik zur Debatte stand, aber im Gefüge der amerikanischen soziologischen Auseinandersetzungen geradezu wie eine vorthoretische Position anmutete. Dabei tendierte die Wahrnehmung der theoretischen

46 Kracauer: Für eine qualitative Inhaltsanalyse, S. 570.

47 Ebd.

48 Ebd.

49 Ebd.

50 Vgl. ebd., S. 571. Kracauer knüpft hier an seine methodischen wie theoretischen Überlegungen aus den 1920er Jahren an, wie er sie 1922 in *Soziologie als Wissenschaft. Eine erkenntniskritische Untersuchung* formuliert und in der Studie *Die Angestellten. Aus dem neuesten Deutschland* angewandt hat. Vgl. Siegfried Kracauer: *Soziologie als Wissenschaft*. In: Ders.: *Werke*, Bd. 1, hrsg. v. Inka Mülder-Bach / Ingrid Belke. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2006, S. 9–101; ders.: *Die Angestellten. Aus dem neuesten Deutschland*. In: Ebd., S. 211–310; vgl. hierzu außerdem: Weatherby: *The Poetics of Sociology*, S. 117–133.

Position Kracauers allzu leicht zu einer Identifizierung mit seiner Rolle als literarischer Autor, was zugestanden verlocken muss. John Marshall ließ mehrfach in seinen Protokollen festhalten, Kracauer besitze eine besondere ‚Begabung‘, soziale Ereignisse zu analysieren.⁵¹ Diese vage Bezeichnung für Kracauers Arbeitsweise durch einen ausgewiesenen Bewunderer, darf wohl als Ausdruck eines weitverbreiteten Missverständnisses verstanden werden. Unklar blieb den meisten Kracauers theoretischer Hintergrund, vor dem er weithin beachtete Ergebnisse präsentieren konnte.

Im Nachgang jedoch, die ganze Breite der Kracauer'schen Schreiberzeugnisse vor Augen, bietet sich eine andere Lesart an als die, die das einführende Zitat zunächst nahelegt. Wie ich exemplarisch zu zeigen versucht habe, bietet die im Bericht geäußerte Kritik zusammengenommen mit den Texten aus dem unmittelbaren Arbeitsumfeld der 1950er Jahre einen Entwurf einer in methodischen Belangen vermittelnden Position. Wie auch andere knüpfte Kracauer an seine alten Texte an, was jedoch nur von wenigen geneigten, mit den Weimarer Positionen Kracauers vertrauten, Rezipienten nachvollzogen werden konnte – Leo Löwenthal war sicher einer davon.⁵² Kracauer selbst bemühte sich nicht gerade um die Vermittlung zwischen seinen theoretischen Positionen zu Zeiten der Weimarer Republik und denjenigen, die er zumeist in den USA eher implizit vertrat. Stattdessen schien er unbeirrbar auf der Grundlage des einmal errungenen Kenntnisstandes weiterzuarbeiten, immer eine Passage auf der Grenze zwischen Genauigkeit und Präzision in der Beschreibung sozialer Ereignisse betretend, die zum Übertragungsmoment zwischen impressionistischer Vorgehensweise und standardisierter Sozialforschung – zwischen Imagination und Genauigkeit – wird.

Ungeachtet dessen gab es seinerseits Ansätze, etwas von seiner ‚Begabung‘ weiterzugeben. Er schlug in seinem Bericht ein Seminar vor,⁵³ in dem begabte Studierende diejenigen tiefen Einsichten erlernen

51 Vgl. John Marshall: Diary, March 18th–June 13th 1951, Interview Protocol, May 1st. Rockefeller Archival Center. Officers Diaries, RG 12. M–R, Bl. 1; ders.: Diary, June–December 1951, Interview Protocol, July 26th. Rockefeller Archival Center, Officers Diaries, RG 12. M–R, Bl. 1.

52 Vgl. hierzu den gemeinsamen Briefwechsel: Löwenthal / Kracauer: *In steter Freundschaft*.

53 Vgl. Christian Fleck / Bernd Stiegler: Anmerkungen der Herausgeber. In: Kracauer: *Studien zu Massenmedien und Propaganda*, S. 652–806, hier S. 789.

sollten, die er unter methodischen Gesichtspunkten für nicht ebekodier- und damit operationalisierbar hielt – nämlich: „wie man auf relevante Situationsfaktoren zugreift“. ⁵⁴ Letztendlich ließe sich festhalten, dass es ihm dabei um den Stellenwert von Erfahrung, Kenntnissen und historischen Spürsinn ging, für den er im Seminar die Aufmerksamkeit und den Blick der Studierenden schärfen wollte. Wie er sich dies vorstellte, schlug er ebenfalls vor: „Methodisch wird am besten sein, ein oder zwei nicht-orientierte Fallstudien mit Blick darauf zu besprechen, wie sich die Gesamtsituation rekonstruieren läßt, aus denen ihre Samples stammen.“ ⁵⁵ Die Idee ist Kracauer zufolge positiv aufgenommen worden, wie sich aus dem Briefwechsel mit Löwenthal ersehen läßt. ⁵⁶

Das keine plumpe Dichotomie den entscheidenden Unterschied für eine präzise Beschreibung sozialer Ereignisse angemessen ausdrückt, bleibt weiterhin aktuell. ⁵⁷ Vielmehr ist mit Kracauer auf eine nuancierte wie tastende und eine zum Scheitern der eigenen Konstruktionen bereite Forschung zu insistieren. ⁵⁸ Innerhalb einer auch heute noch fortgeführten Auseinandersetzung um angemessene Forschungsmethoden in der Soziologie kann Kracauers Entwurf einer disziplinierten Subjektivität als eine Annäherung an standardisierte Verfahren verstanden werden. Dass auch das BASR darum bemüht war, läßt sich einerseits daran erkennen, dass Kracauers Ergebnisse in der Praxis geprüft werden sollten, ⁵⁹ aber auch anhand anderer Texte von

54 Kracauer: Zum Verhältnis von Analyse und Situationsfaktoren in Fallstudien, S. 583.

55 Ebd.

56 Vgl. Löwenthal / Kracauer: *In steter Freundschaft*, S. 206.

57 Vgl. Herbert Kalthoff: Einleitung: Zur Dialektik von qualitativer Forschung und soziologischer Theoriebildung. In: Ders. / Stefan Hirschauer / Gesa Lindemann (Hrsg.): *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 8–34.

58 Vgl. hierzu weiter Stefan Hirschauer: Die Empiriegeladenheit von Theorien und der Erfindungsreichtum der Praxis. In: Herbert Kalthoff / Stefan Hirschauer / Gesa Lindemann (Hrsg.): *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2008, S. 8–34; Herbert Kalthoff: Einleitung: Zur Dialektik von qualitativer Forschung und soziologischer Theoriebildung. In: Ebd., S. 165–187.

59 Löwenthal / Kracauer: *In steter Freundschaft*, S. 206, 209.

Mitarbeitern des BASR, die im selben Zeitraum entstanden sind.⁶⁰ Unter diesen Bedingungen etwas von der seiner Ansicht nach so grundlegenden Subjektivität methodisch begründet aufrechtzuerhalten, bedeutete für ihn die *disziplinierte Subjektivität*. Dass sein Entwurf dabei aus einer defensiven Position heraus formuliert wurde, zeigt sich auch daran, dass der Bericht von 1958 wesentlich vorsichtiger formuliert ist, als der Artikel von 1952. Hatte während der 1950er Jahre eine Hervorhebung der Subjektivität als überholt und idealistisch gewirkt, so wird in dem Versuch, zwischen Genauigkeit und Präzision in der Beschreibung sozialer Ereignisse eine Passage zu finden, aus heutiger Sicht allzu gern eine artistische Praxis gesehen. Imagination wäre nach Kracauer jedoch nicht antagonistisch zu verstehen, sondern notwendig für eine präzise Beschreibung.

60 Vgl. Paul F. Lazarsfeld: *Qualitative Analysis. Some Functions of Qualitative Analysis in Social Research*. In: Ders.: *On Social Research and its Language*. Chicago: U of Chicago P 1993, S. 210–217; Robert Merton: *Soziologische Theorie und soziale Struktur*, hrsg. v. Volker Meja / Nico Stehr, aus d. Amerik. v. Hella Beister. Berlin / New York: de Gruyter 1995.

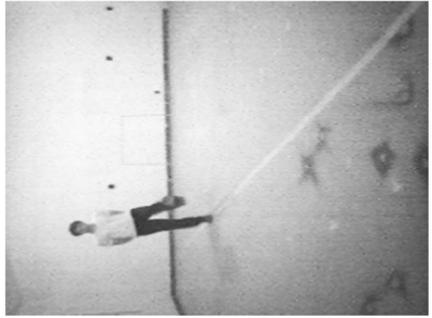
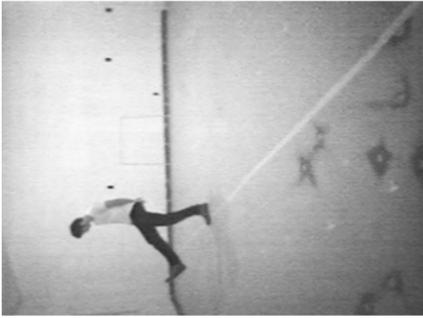
Aurea Klarskov

Befehl und Ausführung

Zu Körper, Zeit und Medium in Bruce Naumans
Videoarbeit *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*

Zu sehen ist ein leerer Raum. Die Vorgänge in diesem Raum werden aus einer im rechten Winkel zur Schwerkraft positionierten Perspektive registriert: Eine um 90° gedrehte, fixierte Kamera nimmt ungefähr eine Stunde lang den gezeigten Raumausschnitt auf. Eine weiße, diagonal durch den Raum gezogene Linie und die durch die 90°-Drehung senkrecht verlaufende Ecke zwischen Wand und Boden teilt das schwarzweiße Bildfeld grob in drei Felder auf.¹ Das körnige Videobild wird begleitet vom Surren und Rauschen der Aufnahme. In dieses Surren mischen sich dumpfklatschende Geräusche. An dem der Kamera gegenüberliegenden Ende des Raumes bewegt sich ein in Jeans und T-Shirt gekleideter, schlanker junger Mann nach einem scheinbar gleichbleibenden Schema, bei dem er abwechselnd einen Fuß laut auf dem Boden aufklatschen lässt oder sich auf einem Bein balancierend im rechten Winkel um die eigene Achse dreht. Nach einer Weile der Betrachtung erschließt sich eine Regelmäßigkeit im Bewegungsablauf. Die Hände auf dem Rücken verschränkt, streckt der Mann ein Bein so hoch wie möglich vor sich aus, hält diese Pose für einige Sekunden, dreht sich dann um einen rechten Winkel nach rechts oder links, was ein schleifendes Geräusch der Schuhsohle auf dem Boden verursacht. Diese Pose hält er ähnlich lange wie die vorige, dann wippt er seinen Oberkörper nach vorne, sodass er mehr oder

1 Bruce Nauman: *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*. In: *UbuWeb Film*, o.D. http://ubu.com/film/nauman_beckett.html (Zugriff am 15.04.2021).



Bruce Nauman: *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*, 1968.

weniger waagrecht zum Boden positioniert ist. Dabei klatscht das angehobene Bein mit einem dumpfen Schlag auf den Boden, während das vorhin durchgestreckte Bein nach hinten ausgestreckt wird: Spielbein wird Standbein und Standbein wird Spielbein. Schließlich richtet sich der junge Mann wieder auf, wobei er das nach hinten ausgestreckte Bein nach vorne durchschwingt und wieder die erste hier beschriebene Position einnimmt. Das Spiel beginnt von vorne.

Durch die Drehungen nach links und rechts erfolgt eine Bewegung entlang der weiß markierten Diagonale durch den Raum auf die fixierte Kamera zu, bis der Mann dieser so nahekommt, dass er aus dem Bildausschnitt zu verschwinden beginnt bis er gar nicht mehr zu sehen ist und nur das klatschende Auftreffen seiner Schuhe auf dem Atelierboden verlässlich seine Anwesenheit signalisiert. Dann nähert sich das Geräusch wieder der Kamera, während er Körperteil für Körperteil ins Bild kommt, bis sein Körper wieder voll zu sehen ist, um sich dann gleichmäßig immer weiter in die andere Richtung zu entfernen. Am anderen Ende der Markierung angekommen, dreht er wieder um und nähert sich erneut der Kamera. Bevor er diese wieder erreicht, bricht das Video ab.

Bei den hier beschriebenen, durch die Kamera registrierten Körperbewegungen im Raum handelt es sich um die Videoarbeit *Slow Angle Walk (Beckett Walk)* (1968) des amerikanischen Künstlers Bruce Nauman (*1941). Nach Abschluss seines Kunststudiums an der University of California, Davis war der junge Nauman 1966 nach San Francisco gezogen, wo er im Mission District einen ehemaligen Lebensmittelladen als Atelier mietete. Das leere Atelier und die lange Zeit, die er darin verbrachte, wurden für den jungen Künstler zum Reflexionsort der Bedingungen und Möglichkeiten, Kunst zu machen.² Dazu sagte Nauman rückblickend:

2 Naumans ‚Atelierarbeiten‘ wurden in der kunsthistorischen Aufarbeitung des Ateliers immer wieder zum Topos des leeren Ateliers herangezogen. De Bruyn weist darauf hin, dass die Arbeiten teilweise gar nicht in Naumans eigenem Atelier entstanden sind, vgl. Eric De Bruyn: *The Empty Studio. Bruce Nauman's Studio Films*. In: Rachel Esner / Sandra Kisters / Ann-Sophie Lehmann (Hrsg.): *Hiding Making, Showing Creation. The Studio from Turner to Tacita Dean*. Amsterdam: Amsterdam UP 2013, S. 188–208, hier S. 192. Vgl. für eine Kritik der Selbstinszenierung

I spent a lot of time at the studio kind of re-assessing, or assessing, why, why are you an artist and what do you do, and finally that's what the work came out of, that question, why is anyone an artist and what do artists do. And so some of that early work after I got out of school had to do with how I spent my time. I paced around a lot, so I tried to figure out a way of making that function as the work.³

Aus dem Gefüge des leeren, geschlossenen Raums, der darin verbrachten Zeit und den Bewegungen des eigenen Körpers ist so Ende der 1960er Jahre eine Reihe von Film- und Videoarbeiten entstanden.⁴ Manchmal mit Hilfsmitteln wie springenden Bällen oder Musikinstrumenten ausgestattet, führt Nauman für die Laufzeit der Videos (ca. eine Stunde) und der Filme (ca. 10 Minuten) repetitive Bewegungsabfolgen aus, die meist eine Art Geschicklichkeitsaufgabe oder für den Körper ermüdende Tätigkeiten involvieren.⁵ Gemeinsam ist diesen frühen ‚Atelierarbeiten‘ so eine körperliche Betätigung, die über eine an die technischen Bedingungen angepasste Zeitspanne ausgeübt und dabei abgespeichert wird. Für die Anliegen dieses Textes versammelt die Videoarbeit *Slow Angle Walk (Beckett Walk)* die entscheidenden Parameter dieser Werkgruppe exemplarisch. Das für die Arbeit verwendete Material ist auf wenige grundlegende Elemente reduziert: eine Videokamera, die durch die im Vergleich zum Film einfachere Handhabbarkeit neue Aufnahmeformate ermöglichte,⁶ den leeren Atelierraum als Gefäß für ‚what artists do‘ sowie den eigenen, formbaren Körper und die vergehende Zeit. Das Fenster zur Welt, der

Naumans und seines Ateliers als mythisch/mystischem Ort auch Beatrice von Bismarck: Hinter dem Studio. Bruce Naumans Auseinandersetzung mit dem Atelierraum. In: *Texte zur Kunst* 49 (2003), S. 38–43.

3 Zit. n. Peter Plagens: *Bruce Nauman. The True Artist*. London: Phaidon 2014, S. 46.

4 Vgl. ebd., S. 36–39, 84–87, 110–120.

5 Für eine medien-spezifische Reflektion über Video im Vergleich zur zeitgenössischen Filmpraxis vgl. Rosalind Krauss: Fat Chance. Bruce Nauman. In: Lynne Cooke / Karen Kelly (Hrsg.): *Robert Lehman Lectures on Contemporary Art No. 4*. New York: Dia Art Foundation 2009, S. 137–147.

6 Weil die Videokamera weniger wiegt, konnte Nauman „sehr viel damit machen, sie auf die Seite legen oder verkehrt herum aufstellen, sie an der Decke aufhängen und so weiter.“ (Christine Hoffmann (Hrsg.): *Bruce Nauman. Interviews 1967–1988*. Amsterdam: Verl. der Kunst 1996, S. 78.)

Kanal raus aus dem leeren Atelier, ist dabei der Videomonitor, auf den die technische Hardware die Bewegungen im Atelier überträgt.⁷

Körper und Technik

Diesen grundlegenden Elementen der Arbeit seien im Folgenden einige Überlegungen gewidmet, beginnend mit einigen zunächst recht grobmaschigen Bemerkungen zum Verhältnis von lebendigem Körper und dessen technischer Registrierung durch das Medium Video. Im Unterschied zu den traditionellen Medien der Malerei oder Skulptur haftet an technisch reproduzierenden Medien die Erwartung einer ursprünglich mechanisch und chemisch (Fotografie) ausgelösten Abbildgenauigkeit, die erlaubt, visuelle und zunehmend auch akustische Informationen getreu dem Aufnahmement wiederzugeben. In der in technischen Medien angelegten Möglichkeit einer – zumindest auf gewisse Aspekte hin –, punktgenauen Wiedergabe, liegt so das Versprechen eines privilegierten, ja möglicherweise objektiven, da detailliert abbildenden, Zugriffs auf die Realität des abgebildeten Subjekts. Die Wiedergabe eines Moments oder einer Sequenz von Momenten, ist aber nie restlos objektiv. Das Gezeigte wird medial vermittelt und die Materialität technisch reproduzierter Bilder fungiert als Träger von institutionellen und gesellschaftlichen Praktiken, von Informationen oder Sprecher*innenpositionen, die das Reproduzierte jeweils rahmen. Der Blick auf den Referenten gibt so keine eindeutige und evidente Realität wieder, sondern geschieht innerhalb historisch und materiell spezifischer Parameter – die wiedergegebene Realität wird gewissermaßen begleitet von allerlei Rauschen. Dass in technisch produzierten Bildern nicht der unverstellte Blick auf eine manipulationsresistente Realität freigegeben wird, ist in Zeiten von bild- und tonverändernder Software ein Gemeinplatz, lässt sich aber bis zur „ambivalente[n] Beziehung [der Fotografie] zur Realität“⁸ zurückverfolgen.

7 Vgl. Sebastian Egenhofer: Technik, Rhythmus und Subjektivität in drei Arbeiten von Bruce Nauman. In: Eva Ehninger / Martina Venanzoni (Hrsg.): *Bruce Nauman. A Contemporary*. Münchenstein: Schaulager 2018, S. 165–197, hier S. 167.

8 Eva Ehninger: Körper auf kühlen Oberflächen. In: Ebd., S. 129–162, hier S. 136.

In der hier in den Blick genommenen frühen Videokunst Naumans bildet die Verschränkung von Technik und Körper das materielle und konzeptionelle Grundgerüst der Arbeiten. Naumans Experimente mit Raum, Körper, Zeit und Medium sind dabei Teil einer sich in den 1960er Jahren im US-amerikanischen Kontext etablierenden künstlerischen Praxis, in der das Verhältnis von Körper und Technik in Medien wie Video und Fernsehen aber auch in der entstehenden Performancekunst erprobt wurde.⁹ Naumans Videoarbeiten, insbesondere *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*, zeichnet dabei die lange und langweilige Betrachtungszeit aus: Nichts passiert, was zu einem Ereignis oder Narrativ kondensiert werden könnte, sondern die Zeiteinheiten reihen sich ungefähr gleichmäßig aneinander. Insofern wird die vergehende Zeit zu einem integralen Teil der Erfahrung der Arbeit. Diese Seherfahrung ist dabei konstitutiv an das zeitbasierte Medium Video geknüpft. Das zu sehen Gegebene reproduziert die eigene Entstehungszeit, da die Betrachtung durch die technische Reproduktion dieser Zeit erst möglich wird. Anders gesagt: Sowohl die Entstehung wie die Rezeption bedürfen der Erfahrung im Kontinuum der Zeit.

Die Zeit des Körpers

Doch nochmals zurück zu Naumans Bewegungen im Raum in *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*, zum zäh ausgedehnten Gang durch das Atelier. Zwischen jeder neu eingenommenen Pose unterbrechen längere Pausen den Bewegungsfluss, wodurch die Posen als distinkte Einheiten markiert werden und die Bewegungen mechanisch und kontrolliert wirken, scheinbar einer vorprogrammierten Befehlsstruktur folgend. Die Bewegung durch den Raum wird so lesbar als die möglichst exakte Ausführung eines vorangegangenen Befehls: Die von Naumans Körper angenommene Aufgabe besteht darin, eine Art

9 Unter dem Aspekt von Zeitlichkeit betrachtet gibt Pamela Lee einen aufschlussreichen Überblick über die Praxis und die historischen Voraussetzungen der amerikanischen Kunst der 60er Jahre: Pamela M. Lee: *Chronophobia. On Time in the Art of the 1960s*. Cambridge: MIT Press 2006. Für eine zeitnahe Reflexion der mit dem „expanded field“ der Kunstproduktion einhergehenden ‚Auflösung der Gattungen‘ vgl. Rosalind Krauss’ strukturalistische Analyse: Rosalind E. Krauss: *Sculpture in the Expanded Field*. In: *October* 8,1 (1979), S. 30–44.

imaginäre Rasterskulptur in den Raum zu bauen.¹⁰ Dies wird durch die medialen Vorgaben und die Markierungen des Raumes unterstützt. Die Kadrierung, die Drehung der Kamera um 90° und die weiße, diagonal verlaufende Linie unterstreichen die Richtlinien, entlang denen die Rasterskulptur gebaut wird. Denn die im rechten Winkel zur Schwerkraft positionierte Kamera, die weiße Raumdiagonale und Naumans möglichst rechtwinklig gehobene Beine, sowie die Drehungen um die eigene Achse, betonen die drei Raumkoordinaten. Der Körper scheint die eigene Ausrichtung an einer gleichmäßigen Rasterung des Raumes anzustreben, als würde er sich einzupassen versuchen an ein unsichtbares dreidimensionales Gitternetz. Das Material dieser Rasterskulptur ist folglich der lebendige Körper, der die in distinkte Positionen aufgeteilte Bewegung als Bauteile der imaginierten Form liefert. Die durch den Körper des Künstlers in das leere Atelier gebaute Rasterskulptur bestimmt das ausführende Subjekt als „physisches Material“¹¹, das eine zuvor bestimmte räumliche Struktur durchläuft. Befehl und Ausführung, die Befehlsstruktur und deren Vollzug, werden zum Inhalt der Arbeit. Der Bewegungsfolge Naumans geht so die geometrische Regelmäßigkeit der vorgestellten Rastervorlage des dreidimensionalen Raumes voraus, wobei der Körper im Setup der Arbeit als eine Art Schaltstelle fungiert, in die die fixierten Parameter eingespeist wurden, die die Bewegungen Naumans für die Dauer der Arbeit bestimmen sollen.

Die Raumkoordinaten dieser Struktur ziehen aber auch ein Netz von Verbindungslinien zwischen den Körpern der Betrachtenden und Naumans Körper auf. Durch die Drehung der Kamera um 90° besteht die Tendenz, den Kopf mit dem Bild bzw. ursprünglich mit der Kamera zu drehen, die Achsen zu berichtigen und sich der Ausrichtung des dargestellten Körpers anzugleichen. Mitunter gerät die Drehung des Bildes aber auch in Vergessenheit und Nauman scheint

10 Die Bewegung im Raum im Verhältnis zu Skulptur zu denken war ein erklärtes Ziel Naumans, der 1970 mit Willoughby Sharp darüber sprach, dass es ihm immer besser gelingen würde, Skulptur und Videoarbeiten zusammenzubringen: „Nun, im letzten Jahr waren die Arbeiten noch klar geschieden, entweder Performances oder aufgezeichnete Performanceaktivitäten oder skulpturale Arbeiten. Erst in der letzten Zeit konnte ich die beiden kreuzen oder an einem bestimmten Punkt zusammenführen.“ (Hoffmann: *Bruce Nauman*, S. 50.)

11 Egenhofer: *Technik, Rhythmus und Subjektivität*, S. 176.

von der Decke seines Ateliers zu baumeln, hinauf zu schweben oder die Betrachter*innen glauben, von oben auf ihn hinunterblicken zu können. Und bei aller fokussierter Konzentration Naumans auf einen gleichförmigen Bewegungsablauf häufen sich mit der Zeit die Erschöpfungserscheinungen: Schwanken, Zittern oder Gleichgewichtsverlust bleiben als Spuren der körperlichen Anstrengung an den vorgeprägten Abläufen haften. Die zunehmend verbrauchte Energie des Körpers steht so der gleichbleibenden Leistung und Aufnahmefähigkeit der Videokamera gegenüber, und die Unregelmäßigkeiten in den Bewegungen des lebendigen Körpers trotzen der Vorstellung identischer Wiederholbarkeit von Bewegungssequenzen.¹² Diese zufälligen kleinen Ausrutscher, die die Arbeit des Körpers verraten, zeigen den Unterschied an zwischen einer mit der Regelmäßigkeit eines Uhrwerks vergleichbaren, technisch reproduzierbaren Bewegungssequenz und damit einer Zeiteinheit, und den qualitativen Erfahrungen des Körpers, die sich einer strikt mechanischen Aufteilung entziehen. Henri Bergson hat den Unterschied zwischen der Zeit des Physikers, der von außen auf ein isolierbares, relationales System blickt und einer innerlichen, psychologischen Erfahrung am Beispiel von Zucker, der sich in einem Glas Wasser auflöst, veranschaulicht:

Denn die Zeit, die ich warten muss, ist nicht mehr jene mathematische, die sich auch dann noch mit der Erstreckung der gesamten Geschichte der materiellen Welt zur Deckung bringen ließe, wenn diese auf einen Schlag im Raum hingebreitet wäre. Sie fällt zusammen mit meiner Ungeduld, das heißt mit einem Teil meiner eigenen Dauer, der weder willkürlich ausdehnbar noch einschrumpfbar ist. Es handelt sich nicht um etwas Gedachtes, sondern um etwas Erlebtes.¹³

In Naumans Videoarbeit schichtet sich so die ‚Maschinenzeit‘ des Videobandes, das bestimmt werden kann als isoliertes System mit abzählbaren Zeiteinheiten, die zu anderen abzählbaren Einheiten ins Verhältnis gesetzt werden können, mit der gelebten Zeit des Körpers.

12 Wobei auch die Technik von Unregelmäßigkeiten und Verschleiß markiert wird: Die Aufnahmen sind gezeichnet durch flackernde Bilder und schlingernde Tonspuren, jedoch in viel geringerem Masse.

13 Henri Bergson: *Schöpferische Evolution*, neu aus d. Franz. v. Margarethe Drewsen. Hamburg: Meiner 2013, S. 20.

Diese richtet sich im langsamen Gang durch den Atelierraum an einer gleichmäßigen Aufteilung von Raumeinheiten (Raster) und Zeiteinheiten (Rhythmus) aus, bleibt aber anfällig für die Unberechenbarkeiten lebendiger Systeme wie des menschlichen Körpers.

„Body response“

Neben diesen durch den lebendigen Körper bedingten Einfallswinkeln für den Zufall, erweist sich auch der Gesamtaufbau der Arbeit als weniger durchgeplant als zunächst gedacht. Nauman hat zwar angegeben, das System hinter der Bewegung bestehe aus jeweils drei Linksdrehungen, gefolgt von drei Rechtsdrehungen,¹⁴ es lässt sich aber keine derartig durchgängige Regelmäßigkeit im Bewegungsmuster ausmachen.¹⁵ Doch es gibt Vorlagen für Naumans Fortbewegungsweise, die hier zumindest angedeutet werden sollen. Die Vorstellung einer vorgreifenden Struktur, die den Ablauf der Bewegungsfolge mitprägt, werde ich im Folgenden ausweiten auf arbeitsexterne Kontexte, die Naumans Arbeitsweise informiert haben, aber auch explizite Muster, die die Bewegungsfolge im Raum mitbestimmt haben.

So gehört der schon im Namen der Arbeit angezeigte Bezug zu den Erzählwelten des von Nauman bewunderten irischen Autors Samuel Beckett zu den Vorlagen für die Bewegungen im Atelier. Die Automatismen, sinnlosen Wiederholungen und Leeren, die die Beckett'schen Figuren heimsuchen, legen Verbindungslinien zwischen Beckett und Nauman offen. Im gleichnamigen Roman wird die Gangart *Watts* wie folgt beschrieben:

Watts Gewohnheit, geradenwegs, zum Beispiel, nach Osten zu gehen, bestand darin, daß er seinen Oberkörper so weit wie möglich nach Norden drehte und gleichzeitig sein rechtes Bein so weit wie möglich nach Süden schleuderte, dann seinen Oberkörper so weit wie möglich nach Süden drehte, und gleichzeitig sein linkes Bein so weit wie möglich nach Norden schleuderte, dann wieder seinen Oberkörper so weit wie möglich

14 Vgl. Coosje van Bruggen: *Bruce Nauman*. Basel: Wiese 1988, S. 115.

15 Nauman scheint sich intuitiv für eine Rechts- oder Linksdrehung zu entscheiden nach der Vorgabe, sich möglichst langsam entlang der Diagonalen zu bewegen.

nach Norden drehte und sein rechtes Bein so weit wie möglich nach Süden schleuderte, dann seinen Oberkörper so weit wie möglich nach Süden drehte und sein linkes Bein so weit wie möglich nach Norden schleuderte und so weiter, immer und immer wieder, viele viele Male, bis er sein Ziel erreichte und sich hinsetzen konnte.¹⁶

Bei Naumans *Slow Angle Walk (Beckett Walk)* handelt es sich so offensichtlich nicht um eine exakte Kopie von Watts ‚Beckett Walk‘, die Ähnlichkeit zur Vorlage ist aber unverkennbar.

Wie Sebastian Egenhofer angemerkt hat, werden außerdem in der oben beschriebenen imaginären Rasterkultur die modularen Gitterstrukturen des Zeitgenossen Sol LeWitt aufgerufen.¹⁷ Ebenso kann die Tanzszene um zeitgenössische Tänzer wie Merce Cunningham und Yvonne Rainer sowie den Komponisten John Cage, die mit ihm die Faszination für „die formale Darstellung alltäglicher Abläufe“¹⁸ teilten, als Einzugsgebiet für Naumans Interesse an Bewegungsabläufen genannt werden.¹⁹ Dieses Interesse hat er auch in Performances vor Publikum realisiert, die später als Videoarbeiten im Atelier weiterlebten.²⁰ In der Performancesituation wie in den Videos interessiert Nauman sich dabei für das Verhältnis des darstellenden Körpers zu den Körpern der Betrachter*innen, wie in einem Gespräch mit Willoughby Sharp 1970 deutlich wird:

If you really believe in what you're doing and do it as well as you can, then there will be a certain amount of tension – if you are honestly getting tired, or if you are honestly trying to balance on one foot for a long time, there

16 Samuel Beckett: *Watt*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1995, S. 30–31. Vgl. zu Beckett und Nauman außerdem Kathryn Chiong: Nauman's Beckett Walk. In: *October* 86,2 (1998), S. 63–81.

17 Egenhofer: Technik, Rhythmus und Subjektivität, S. 170. Vgl. zu LeWitts Rasterstrukturen Museum of Modern Art Oxford / Sol LeWitt (Hrsg.): *Sol LeWitt. Structures 1962–1993*. Ausstellungskatalog. Oxford: Museum of Modern Art Oxford 1993.

18 Hoffmann: *Bruce Nauman*, S. 137.

19 De Bruyn verweist darauf, dass die genauen Verhältnisse des Einflusses der zeitgenössischen Tanzszene auf Nauman weniger klar sind, als oft angenommen. Vgl. De Bruyn: *The Empty Studio*, S. 201.

20 So beispielsweise die Arbeit *Wall Floor Positions* (1968), eine Performance, die Nauman erst 1965 öffentlich aufführte, um sie 1968 in seinem Atelier als Videoarbeit aufzuzeichnen.

has to be a certain sympathetic response in someone who is watching you. It is a kind of body response, they feel that foot and that tension. But many things that you could do would be really boring, so it depends a lot on what you choose, how you set up the problem in the first place. Somehow you have to *program* it to be interesting.²¹

Naumans Körperbewegungen zielen so auf eine „body response“ der betrachtenden Körper ab, auf eine Reaktion zwischen Körpern, die er als ‚programmierbar‘ denkt. Und er macht sich die Möglichkeiten des Mediums Video zunutze, um die Spuren der sinnlichen Präsenz des eigenen Körpers zu konservieren. Denn in den technischen Möglichkeiten des Mediums liegt das illusorische Versprechen, räumlich und zeitlich abwesende Körper in ihrer ganzen Sinnlichkeit zu übertragen, sie gegenwärtig werden zu lassen. Die ‚sympathische‘ Reaktion zwischen Körpern entfaltet sich dabei in der Dauer der Betrachtung: Die körperliche Erschöpfung als Zeichen des Energieverbrauchs und der vergehenden Zeit wird erst spürbar im Kontinuum der Zeit. Die andere Seite dieser Dauer ist die gefühlte Endlosigkeit und Langeweile der Betrachtung. Die Betrachtenden verfolgen keinen sich aufbauenden, eskalierenden und schließlich zu einem Punkt kommenden Erzählverlauf, sondern im Ablaufen der Spielzeit werden sich minimal verändernde, die Betrachtungszeit gleichmäßig strukturierende, schlichte Informationen aneinandergereiht.²² Die visuelle Ereignislosigkeit wird dabei begleitet von den eintönigen akustischen Signalen, die nichts von Bedeutung signalisieren.²³

21 Willoughby Sharp: Interview with Bruce Nauman, 1971 (May 1970). In: Janet Kraynak (Hrsg.): *Please Pay Attention Please: Bruce Nauman's Words. Writing and Interviews*. Cambridge: MIT Press 2003, S. 133–154, hier S. 148 (Herv. A. K.). Dieses Moment einer vorprogrammierten Erfahrung, so Nauman, „has to do with creating a very strict kind of environment or situation“. (Ebd., S. 139)

22 Vgl. Hoffmann: *Bruce Nauman*, S. 132.

23 Die Langeweile und Endlosigkeit einer Seherfahrung hatte Nauman u. a. in der Begegnung mit Filmen wie Andy Warhols *Empire* (1964) beschäftigt, der eine Spielzeit von über acht Stunden hat. Andererseits spielt Langeweile für die Fernsehtheorie eine Rolle, die hier nur angedeutet werden kann: Langeweile wird als der gleichförmige Untergrund des Fernsehens charakterisiert, das keinem stringentern Spannungsbogen mit Tief- und Höhepunkten mehr folgt: „In der *Langeweile* findet zunächst ein charakteristisches Aussetzen der Erfahrung linearer Zeit statt: Die Weile wird lang und langsam; die Zeit scheint, während sie verfließt, dennoch zum Stillstand zu gelangen, weil nichts sich ereignet, keine Zeitpunkte einzeln

Ein Jahr bevor Nauman eine Videokamera in seinem Atelier aufstellte, um *Slow Angle Walk (Beckett Walk)* aufzunehmen, hatte der Kunsthistoriker und -kritiker Michael Fried in seinem kontrovers diskutierten Essay *Art and Objecthood* über die Erfahrung von Kunstwerken geschrieben, die kunsthistorisch als dem Minimalismus zugehörig kategorisiert werden sollten, für die Fried aber den Begriff „literalist“ verwendete: „the experience in question *persists in time*, and the presentment of endlessness that, I have been claiming, is central to literalist art and theory is essentially a presentment of endless, or indefinite, *duration*.“²⁴ Naumans Videos als Träger scheinbar endloser Erfahrungen lassen sich also einordnen in zeitgenössische Diskussionen zu Zeit und Medium.

Rhetorik der Präsenz in neuen Medien

Zumindest für den Umfang eines metaphorischen Kameraschwenks sei so folgend der Fokus auf das breitere Feld der Praxis der in den 1960er Jahren entstehenden Videokunst in seinem Verhältnis zu anderen Medien wie dem Fernsehen ausgeweitet. Im Korpus der jungen Videokunst ist auffallend oft der Körper das in die Maschine eingespeiste und wieder hinausprojizierte Sujet, eingeklammert zwischen Kamera und Monitor.²⁵ Mit Anne Wagner lässt sich argumentieren, dass die häufig durch dargestellte körperliche Präsenz (Blicke, Gesten) erfolgende Adressierung der Betrachtenden als eine Reaktion auf die im Fernsehen angebotene Rhetorik von Gegenwärtigkeit und sinnlicher Präsenz zu sehen ist. Denn „instantaneity – absolute, self-renewing presence – is [TVs] overall golden rule – and illusion,

hervortreten und die Zeit unmarkiert, unartikuliert und ungliedert bleibt.“ (Lorenz Engell: *Fernsehtheorie zur Einführung*. Hamburg: Junius 2012, S. 187 (Herv. i. Orig).)

24 Michael Fried: *Art and Objecthood*. In: Charles Harrison / Paul Wood (Hrsg.): *Art in Theory 1900–1990. An Anthology of Changing Ideas*. Oxford / Cambridge: Blackwell 1992, S. 835–846, hier S. 832 (Herv. i. Orig.). Die hier von Fried beschriebene Dauer kann aber nicht mit der Bergson'schen Dauer identifiziert werden.

25 Diesen ‚Befund‘ hat als erste Rosalind Krauss theoretisiert und Narzissmus als Medium von Video herausgearbeitet, vgl. Rosalind E. Krauss: *Video: The Aesthetics of Narcissism*. In: *October* 1,1 (1976), S. 50–64. Auch wenn der durchaus polemische Text folgend kontrovers kritisiert und diskutiert wurde, ist er als Auftakt zur Theoretisierung der Videokunst wichtig geblieben.

needless to say“.²⁶ Die Strategien der ersten Generation von Video-künstler*innen,²⁷ diese Illusion von Nähe und Präsenz als „media effect“²⁸ auszuweisen, reichen von Lächerlichkeit bis Langeweile.²⁹ Aber auch formale Strukturelemente wie die fixierte Kamera verdeutlichen die Auseinandersetzung der frühen Videokunst mit dem Fernsehen: „The video artist’s favorite setup borrows from vintage TV’s mostly straightforward camera work; the artist’s camera likewise seems to be relentlessly staring straight ahead.“³⁰

Wenn die entstehende Videokunst als Teil der Debatte um die Gegenwärtigkeit suggerierenden Effekte technisch reproduzierender Medien bestimmt wird, bedeutet dies nun weiter, dass Naumans frühe Videoarbeiten an der künstlerischen Auseinandersetzung mit einer durch neue Medien³¹ beeinflussten Organisation von Zeit und Zeiterfahrung partizipieren: „Using information to take time, using time as a way of structuring information, Nauman’s work lends itself to the logic of videotape and television chatter.“³² Im beginnenden Informationszeitalter werden technische Geräte und damit einhergehende neue Zeitordnungen zunehmend Teil der Alltagserfahrung. Pamela Lee hat in *Chronophobia* das Feld abgesteckt, auf das das in Kunst und Wissenschaft der 60er Jahre aufkommende Interesse an neuen Ordnungen der Zeit zurückzuführen sei. Dazu gehören technische Neuerungen wie elektronische Datenverarbeitung und Automatisierungsprozesse, die Etablierung neuer Wissensgebiete wie der Kybernetik, aber eben auch Präsenz umwerbende Medien wie Fernsehen und Video.

Die eingangs gestellte Frage nach der Verschränkung von Körper und Technik findet hier somit ihre videospezifische Antwort. In *Slow Angle Walk (Beckett Walk)* verläuft eine Verbindungslinie zwischen dem dargestellten Körper und den Körpern der Betrachter*innen,

26 Anne M. Wagner: Performance, Video, and the Rhetoric of Presence. In: *October* 91,2 (2000), S. 59–80, hier S. 76.

27 Vgl. bspw. Ira Schneider & Beryl Korot (Hrsg.): *Video Art. An Anthology*. New York: Harcourt Brace Jovanovich 1976.

28 Wagner: Performance, Video, and the Rhetoric of Presence, S. 80.

29 Ebd.

30 Ebd., S. 76.

31 Zum Verhältnis von Medium und *new media* vgl. auch Lee: *Chronophobia*, S. xxiii.

32 Chiong: Nauman’s Beckett Walk, S. 68.

wenn Nauman auf die ‚programmierbare Sympathie‘ zwischen Künstlerkörper und den Körpern der Betrachter*innen abzielt und dadurch ein (somatisch sympathisches) Liniennetz zwischen den Körpern an den anderen Enden der technischen Geräte aufgespannt wird. Zudem besteht eine (abbildende) Verbindungslinie zwischen dem dargestellten lebendigen Körper, der in technische Information übersetzt wird, und dem projizierten Körper im wiedergegebenen Videobild, das auf mehrere Endgeräte verteilt werden kann. Hier findet sich so auch eine bestimmte Färbung der zu Beginn beschriebenen, vom Medium erwarteten Abbildgenauigkeit wieder: Die Videokamera kann im Atelier installiert werden, und ‚what artists do‘ unmittelbar registrieren und wiedergeben. Doch das vom Medium Reproduzierte gibt keine objektive Realität wieder und wird jeweils von zeitgenössischen Debatten und Sehgewohnheiten geprägt. Weiter wird, mit Eva Ehninger gesprochen, die „körperliche Präsenz und Integrität“ des medial reproduzierten Subjekts „angesichts seiner virtuellen Dissemination“³³ prekär, wenn die Kontur des Körpers auf potentiell endlos viele Endgeräte verteilt und fragmentiert wird. Die durch das Medium umworbene sinnliche Präsenz erweist sich so als brüchig und anfällig für Distorsionen, als abhängig von historisch situierten und veränderbaren technischen Medien.

Gleichzeitig ist der durch das Medium reproduzierte Körper bei Nauman in ein technisches Gefüge eingespannt, das den dargestellten Körper und die Körper der Betrachtenden in eine medial bedingte Überwachungs- und Kontrollsituation einbindet. Der wachsame bis überwachende Blick der Kamera auf den dargestellten Körper geht einher mit der Adressierung der Körper der Betrachtenden, die selbst zu Wächtern (*monitors*) werden, denn „the technology of the monitor opens outward, as well as in. Not only does it register a process of surveillance, it itself asks for monitoring“.³⁴ Was in den frühen Videoarbeiten angelegt ist, wird in Naumans späteren Videoinstallationen zum durchexerzierten Thema: Beobachtung und Registrierung der Bewegungen des Subjekts durch Medien der Überwachung.³⁵

33 Ehninger: Körper auf kühlen Oberflächen, S. 139.

34 Wagner: Performance, Video, and the Rhetoric of Presence, S. 68.

35 Das Thema der Überwachung wird in späteren Arbeiten Naumans gerade auch in Bezug auf den Atelierraum noch vertieft, die Installation *Mapping the Studio I (Fat Chance John Cage)* von 2001 wäre hier das prägnanteste Beispiel. Rosalind

Schluss

Die hier in Bezug auf Körper, Zeit und Medium bedachten Elemente von *Slow Angle Walk* (*Beckett Walk*) seien nun abschließend in ihrem Verhältnis zu Genauigkeit und Imagination geordnet. Die Bestandteile der Arbeit wurden beschrieben als ein abgestecktes Feld (Atelier), in dem die fixierte Kamera die Bewegungen von Naumans Körper registriert und aufzeichnet. Die medial angelegte Abbildgenauigkeit wurde innerhalb der Debatte um die scheinbare Nähe und Präsenz der neuen Medien in den 60er Jahren diskutiert. Denn der Einzug neuer Medien in den amerikanischen Alltag wurde durch eine künstlerisch kritische Auseinandersetzung begleitet, die auf deren „media effect“ abzielt. Zu Naumans Strategie, die im Medium suggerierte Präsenz zu differenzieren, gehört die Dehnung der sparsamen Ereignisse im Atelier zu einem unspektakulären, scheinbar endlos weiterlaufenden Seherlebnis. Dabei folgt der Körper einem vorgreifenden ‚Befehl‘, den Nauman über die Dauer des Videobandes so präzise wie möglich auszuführen versucht. Die ruhige, langsame Bewegung läuft, nachdem der ‚Befehl‘ erfolgt ist, auch unaufgeregt und gleichmäßig ab. Doch der lebendige Körper ist anfällig für Erschöpfung und Verschleiß. Der Bewegungsablauf wird immer wieder perforiert durch Schwanken und Zittern, wenn die Schwerkraft und die sich ansammelnde Zeit auf den Körper einwirken. Diese kurzen Augenblicke, die die Grenzen des individuellen Körpers aufzeigen und eine „body response“ bei den Betrachter*innen auszulösen vermögen, schlagen den Bogen zurück zur Entstehungszeit im Atelier. Es ist dabei eine der Bedingungen des Mediums Video, die diese Wiedergabe der langen Zeit im Atelier überhaupt erst ermöglicht: Die einfache Handhabbarkeit, das längere Aufnahmeformat und die kostengünstigere Produktion sind die Voraussetzungen dafür, die Bewegung und die Zeit im Atelier so ausgedehnt dokumentieren und reproduzieren zu können. Vor allem wird in der langen Betrachtung aber der Unterschied zwischen der quantitativen Zeit des Mediums und der qualitativen Zeit des Körpers deutlich. Die durch das Medium aufgezeichnete Zeit wird ungestört weiter ablaufen und bis zum Ende des Videobandes

Krauss hat die Überwachungssituation darin als Umkehrung von Michel Foucaults in *Überwachen und Strafe* beschriebenem Panoptikum analysiert: Die Betrachenden werden zu ihren eigenen Wächtern. Vgl. Krauss: *Fat Chance*, S. 145.

gleichmäßig die identisch eingeteilten Sekunden und Minuten anhäufen. Die Zeit des Körpers aber, selbst wenn sie in eine so rigorose Befehlsstruktur eingespannt ist, wird markiert durch Unregelmäßigkeiten, zufällige Schwankungen und ungleiche Intervalle. Die Bewegungen des Körpers werden so technisch registriert und vermessen, doch die Markierungen des Zufalls zeigen die Grenzen der ‚Programmierbarkeit‘ des Körpers an, wenn er an dem Versuch der durchgängig identischen Repetition einer Bewegung scheitert. In der seit der Herstellung immer wieder neu erfolgenden Reproduktion dieser Zeitsequenz garantiert die Technik hingegen die identische Repetition des gezeigten Zeitabschnitts im Atelier.

Die Ereignisse im leeren Atelierraum scheinen zunächst nur durch die gleichförmige Bewegung des Körpers bestimmt. Doch die Vorgabe für die Bewegungsfolge speist sich aus unterschiedlichen Vorlagen, die in die Bewegungen von Naumans Körper hineinspielen. So fallen in das karge Bildmaterial des nüchternen Ateliers unterschiedliche außerbildliche Kontexte ein, wodurch ein vielschichtiger Überlagerungsraum aufgerufen wird, der die schlichte Bewegung des Körpers begleitet. Aber auch innerbildlich trifft die kontrollierte, mechanisch wirkende Bewegung auf einen Imaginationsraum. Der Körper baut eine imaginäre Rasterskulptur in den Raum, die in der Betrachtung durch das Gedächtnis präsent gehalten wird und so nur in der Schichtung der Zeit vorstellbar und erinnerbar wird.³⁶

36 Der Beitrag impliziert Teile meiner 2016 an der Universität Basel eingereichten Masterarbeit (*„Listen verschiedener Möglichkeiten“*. Überlegungen zu Zeit und Medium in Bruce Naumans Videoarbeiten).

Abbildungsverzeichnis

Sieber: Eine Frage von Genauigkeit?

- Abb. 1: William Playfair: Exports & Imports to and from the Spanish West Indies; Exports & Imports to and from the Baltic (Plate 14). Aus: *The Commercial and Political Atlas. Representing, by Means of Stained Copper-Plate Charts, the Progress of the Commerce, Revenues, Expenditure and Debts of England During the Whole of the Eighteenth Century*. London: Burton for Wallis et al. 1801. © Rare Books and Special Collections, Princeton University Library, Orlando F. Weber Coll. of Economic History, Call Number HA1134.P69.
- Abb. 2: William Playfair: Chart of National Debt of Britain from the Revolution to the End of the War with America (Plate 26). Aus: *The Commercial and Political Atlas. Representing, by Means of Stained Copper-Plate Charts, the Exports, Imports, and General Trade of England; the National Debt, and Other Public Accounts; With Observations and Remarks. To Which are Added, Charts of the Revenue and Debts of Ireland*. London: Debrett 1786. © Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg, C/9059, daraus Plate 26 (CC BY-SA 4.0).

Graf: Treue Bilder, quantifizierte Prozesse

- Abb. 1: Photographisches Institut der ETH Zürich: *Ohne Titel*, o. D. (nach 1955), Registerbogen mit zwanzig Silbergelatineabzügen von Negativen des Jahres 1954, 27,2 x 38,4 cm. ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv, PI_54-RH-0046-0064, CC BY-SA 4.0.

Knierzinger: Von der abweichenden Genauigkeit einer „Lese-Maschine“

- Abb. 1: Schreiben und Zeichnen auf einer Seite der *Cabiers*. Aus: Paul Valéry: *Cabiers 2*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique 1957, S. 780.
- Abb. 2: Detail einer Linienführung zwischen Korrektur und Schraffur. Ausschnitt aus ebd., S. 718.

Dätwyler: „Une mécanique d’imagination“

- Abb. 1: Fernand Léger: *Les éléments mécaniques*, 1918–23, Öl auf Leinwand, 211,5 x 167,9 cm. © 2020, ProLitteris, Zürich. Kunstmuseum Basel – Schenkung Dr. h.c. Raoul La Roche. Photo Credit: Kunstmuseum Basel, Martin P. Bühler.

Lee: Das Taktile sehen und das Haptische darstellen

- Abb. 1: Pulskurven, die die Pulsveränderung unter verschiedenen Gesundheitszuständen zeigen. Aus: Étienne Jules Marey: *La Méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*. Paris: Libraire de l’Académie de médecine 1878, S. 282. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6211376f/f316> (Zugriff am 24.04.2021).
- Abb. 2: Pulsdarstellungen in *San cai tu hui* von Wang Qi, 1609. Aus: Wang Qi: *San cai tu hui, shen ti tu hui*, Juan 4. 1609, S. 3. http://daten.digital-sammlungen.de/bsb00060342/image_13 (Zugriff am 24.04.2021).

- Abb. 3: Die Konstruktion des Sphygmographen, 1891. Aus: Oskar Langendorff: *Physiologische Graphik. Ein Leitfaden der in der Physiologie gebräuchlichen Registrirmethoden*. Leipzig / Wien: Deuticke 1891, S. 225.
- Abb. 4: Normale Pulskurve im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden* von Christfried Jakob, 1897. Aus: Christfried Jakob: *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden, nebst Grundriss der klinischen Diagnostik und der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten*. München: Lehmann 1897, S. 69. <https://archive.org/stream/atlasderklinisch00jako#page/68/mode/2up> (Zugriff am 24.04.2021).
- Abb. 5: *Pulsus parvus, irregularis* im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden* von Christfried Jakob, 1897. Aus: Ebd., S. 71. <https://archive.org/stream/atlasderklinisch00jako#page/70/mode/2up> (Zugriff am 24.04.2021).
- Abb. 6 & 7: *Pulsus celer* und *Pulsus tardus* im *Atlas der klinischen Untersuchungsmethoden* von Christfried Jakob, 1897. Aus: Ebd., S. 72. <https://archive.org/stream/atlasderklinisch00jako#page/72/mode/2up> (Zugriff am 24.04.2021).
- Abb. 8: Der schnittlauch[ähnliche] Puls (*kou mai* 虵脈) in *Tu zhu wang shu he mai jue*, 1522–1566. Aus: Wang Shu-he / Zhang Shi-xian (Hrsg.): *Tu zhu wang shu he mai jue*, Juan 3. 1522–1566, S. 8.
- Abb. 9: Der glatte Puls (*bau mai* 滑脈) in *Cha bing zhi nan*, 1644. Aus: Shi Fa: *Cha bing zhi nan*, Juan 3. 1644, S. 3. <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2535939> (Zugriff am 24.04.2021).
- Abb. 10: Der saiten[ähnliche] Puls (*xian mai* 弦脈) in *Cha bing zhi nan*, 1644. Aus: Ebd., S. 5.
- Abb. 11: Der straffe Puls (*jin mai* 緊脈) in *Cha bing zhi nan*, 1644. Aus: Ebd.

Valterio: *Ultima mano*

- Abb. 1: Cosimo Ulivelli (zugeschrieben), Szene aus dem Bildzyklus mit den Wundern der Annunziata, um 1671, Fresko, Florenz, Basilica della Santissima Annunziata, Gegenfassade. © Gilles Monney, 2021 / Fondo Edifici di Culto del Ministero dell'Interno.

Cronjäger: Bäume für das neue Jahrtausend

- Abb. 1: Karta öfwer Skogs-Blocket No. 1 under Halola Gärd belägen i N. Socken och N. Län [Die Karte von dem Waldabschnitt No. 1 auf dem Halola Gut in der Gemeinde N. im Landesteil N.]. Aus: Claës Wilhelm Gyldeń: *Handledning för Skogshushållare i Finland. Med tabeller, en planck och en skogskarta* [Anleitung zum Waldbau in Finnland. Mit Tabellen, einem Plan und einer Forstkarte]. Helsinki: Friis 1853 o. P.
- Abb. 2: Tabellenausschnitt. Die Berechnung des Holzertrags für die Perioden XV und XVI (1994–2013). Aus: Ebd.
- Abb. 3: Johann Christian Sckell: *Tabelle über die Fürstl. Sachsen-Weimarische Forsteinrichtung, wie solche Anno 1763 unternommen worden*. Aquarell, Papier auf Leinwand und Textil, 8. März 1764. © Landesarchiv Thüringen – Hauptstaatsarchiv Weimar, Forst- und Jagdwesen B 11019, Bl. 1r.

Klarskov: Befehl und Ausführung

- Alle Abbildungen: Bruce Nauman: *Slow Angle Walk (Beckett Walk)*, 1968.
© Bruce Nauman / 2021, ProLitteris, Zürich.

Außerdem im Neofelis Verlag erschienen

***Möglichkeit Mensch
Körper | Sphären | Apparaturen
Künstlerische und wissenschaftliche Perspektiven***

– Schneller, höher, weiter, tiefer: Diskurse über die Optimierung des Menschseins –

hrsg. von Claudia Emmert / Ina Neddermeyer /
Zeppelin Museum Friedrichshafen
ISBN: 978-3-95808-137-6
mit 98 Farb- u. 9 S/W-Abbildungen
216 S., 34 €

***Game of Drones
Von unbemannten Flugobjekten***

– Historische, aktuelle und zukünftige Drohnentechnologien
reflektiert in kritischen Diskussionen und künstlerischen Werken –

hrsg. von Claudia Emmert / Jürgen Bleibler / Ina Neddermeyer /
Dominik Busch / Zeppelin Museum Friedrichshafen
ISBN: 978-3-95808-318-9
mit 88 Farb- u. 16 S/W-Abbildungen
dt. / eng., 200 S., 24 €

***«Indignez-vous!»
Geschichte schreiben im 21. Jahrhundert***

– Über die literarische Kritik der Gegenwart –

hrsg. von Jasmin Marjam Rezai Dubiel
ISBN: 978-3-943414-48-6
mit 2 Farabbildungen
208 S., 16 €

Das Dritte des Vergleichs
Wissenschaft und Kultur zwischen Äquivalenz und Differenz

– Auf welche Weise ist ein Verstehen innerhalb von und
zwischen kulturellen Feldern möglich? –

von Matthias Debald
ISBN: 978-3-95808-219-9
294 S., 29 €

Exzellenz, Brillanz, Genie
Historie und Aktualität erfolgreicher Wissensfiguren

– Perspektiven für eine selbstkritische Reflexion und Evaluation neuerer
politischer Entwicklungen im deutschen Hochschulsystem –

hrsg. von Julia Barbara Köhne
ISBN: 978-3-95808-234-2
mit 12 Farb- u. 3 S/W-Abbildungen
274 S., 27 €

Über Hochstapelei
Perspektiven auf eine kulturelle Praxis

– Hochstapelei als eine zeitlose anthropologische Notwendigkeit –

hrsg. von Wieland Schwanebeck
ISBN: 978-3-943414-56-1
mit 12 Farb- u. 5 S/W-Abbildungen
226 S., 18 €

Leseproben zu all unseren Titeln unter: www.neofelis-verlag.de

Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

© 2021 Neofelis Verlag GmbH, Berlin

www.neofelis-verlag.de

This work is licensed under a Creative Commons

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.



Umschlaggestaltung: Marija Skara

Lektorat & Satz: Neofelis Verlag (jn / vf)

Druck: PRESSEL Digitaler Produktionsdruck, Remshalden

Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier.

ISBN (Print): 978-3-95808-336-3

ISBN (PDF): 978-3-95808-387-5

DOI: <https://doi.org/10.52007/9783958083875>

Genauigkeit gilt in vielen kulturellen Bereichen – von der wissenschaftlichen Forschung bis zur Pünktlichkeit eines Zuges – als erstrebenswertes Ideal. Nicht selten werden hierbei präzise technische Apparaturen ebenso wie organisatorische Kompetenzen und perfektionierte menschliche Fähigkeiten als Hinweise dafür genannt, es handle sich um *genaue* Verfahren. Doch worin unterscheidet sich deren Genauigkeit von anderen Prozedere, etwa der präzisen sprachlichen Übertragung einer Übersetzerin? Was macht die einen Verfahren *genauer* als die anderen? Woran sind solche Vorstellungen, Ideale und Verfahren von Genauigkeit gekoppelt – und welche Rolle übernimmt hier eigentlich die Imagination?

Entgegen der verbreiteten Annahme einer Gegensätzlichkeit von Imagination und Genauigkeit verhandelt der Sammelband gerade deren Verschränkungen in Wissenschaften und Künsten und greift dabei Robert Musils Idee einer „phantastischen Genauigkeit“ auf. Wie verbindet sich der Fokus auf Fakten und Gewissheiten, auf die Etablierung von Gesetzen und Regeln, die überprüfbar und genau sind, mit jenem imaginären und „phantastischen“ Teil, der allererst neue Möglichkeitsräume denken lässt? Von den Aufzeichnungsprozessen von Pulskurven über kartografische und statistische Übertragungsleistungen bis zu künstlerischen Praktiken aus Literatur, Malerei und Video Art wird eine Reihe unterschiedlicher Episoden vorgeschlagen, in welchen die Auslotung dieses Verhältnisses einen Anfang findet.

www.neofelis-verlag.de

ISBN 978-3-95808-336-3



9 783958 083363

