

## Schrift/Bild – Zeichnung/Graph – Linie/Markierung

### Bildepisteme und Strukturen des ikonischen ‚Als‘

#### Bild, Schrift und Zeichnung

Ein Verfahren, die Spezifik medialer Strukturen aufzudecken, bildet der Vergleich. Zu den klassischen Vergleichen oder auch Gegenüberstellungen gehört die Konfrontation von Bild und Schrift. Auffallend ist zunächst in Bezug auf die Schrift ihre Untrennbarkeit vom Bildlichen. Jeder Schrift kommt, sofern sie lesbar sein soll, eine ikonische Dimension zu; sie zeigt sich, auch in Gestalt des digitalen Codes, als visuelle Markierung, zieht eine Spur, die erst aufgrund eines Trägers oder vor dem Hintergrund ihrer materiellen Imprägnierung hervortritt, um ihr Erscheinen im Sichtbaren zu sichern. In diesem Sinne hatte Vilém Flusser in seiner Schrift über *Die Schrift* von „Inschriften“ und „Aufschriften“ gesprochen, um sie mit der Inskription, der Einschreibung und Einzeichnung, dem *graphie* als Grabung und Ritzung oder der *Gravur* in Verbindung zu bringen.<sup>1</sup> Das bedeutet auch, dass die Schrift stets als ein Bild betrachtet werden kann, dass ihr z. B. ein ornamentaler Charakter zukommen kann – man denke an das ebenso unlesbare wie obskure Voynich-Manuskript oder daran dass, wie es René Magritte ausgedrückt hat, im Bild die Schrift anders angeschaut wird als während eines Lesevorgangs. Offenbar hat die Schrift am Bildlichen teil, doch bedeutet dies keineswegs, dass die Schrift selbst ein Bild *ist* oder im Ikonischen aufzugehen vermag. Vielmehr besteht zwischen beiden eine Überschneidung, nicht jedoch eine Übereinstimmung. Bestünde sie, würde der Bild-Begriff den Schriftbegriff umfassen und die Theorie der Skriptur und des Textes zur Teilmenge einer allgemeinen Theorie der Bildlichkeit. Ähnliches gilt auch umgekehrt: Gewiss lassen sich am Bildlichen ebenso skripturale wie textuelle Elemente aufweisen, die es lesbar machen – Zeichen oder Symbole und Allegorien, die sich identifizieren lassen und einer sukzessiven Lektüre erschließen, um die Opazität des Bildes wie durch einen geheimen Schlüssel zu öffnen; dennoch geht der Bild-Begriff nicht in denen der Schrift oder des Textes auf, sowenig wie die Bildsemiotik ausreicht, alle Dimensionen des Bildlichen angemessen zu würdigen. Kein Bild lässt sich auf die Verkettung einer Serie von Signifikanten und ihrer diskreten Ordnungen reduzieren. Nelson Goodman hat dem mit seiner Distinktion sowohl zwischen den beiden Symbolarten *Denotation* und *Exemplifikation*, die jeweils repräsentieren oder aufzeigen, als auch zwischen unter-

---

1 Flusser 1989, vor allem 14ff., 20ff.

schiedlichen Formen von Symbolsystemen, nämlich solchen, die *syntaktisch dicht* sind und ‚analog‘ funktionieren, und solchen, die über *Disjunktionen* operieren, d. h. ‚digital‘ angeordnet sind, Rechnung getragen<sup>2</sup> – ähnliches gilt ebenfalls für Susanne Langer und Ludwig Wittgenstein, um nur einige zu nennen.<sup>3</sup>

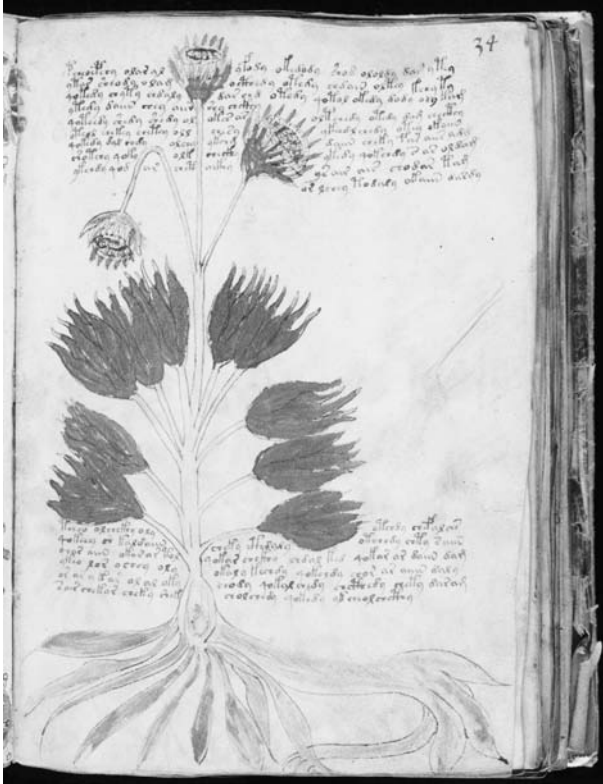


Abb. 1: ##

Dass die Differenz beider, insbesondere die Klarheit ihrer Aufteilung, sich allerdings keinesfalls einer einfachen Schematisierung fügt, demonstriert das, was seit je in der Kunst, aber auch in den Wissenschaften, zum Kernbestand epistemischer Bildpraktiken gehörte: die *Zeichnung*. Sie provoziert zu einer eigenen Betrachtung des Verhältnisses zwischen Schrift und Bild, wobei eine Theorie der Zeichnung trotz zahlreicher Versuche<sup>4</sup> weiterhin ein Desiderat bleibt und sich die folgenden Überlegungen lediglich auf das nicht minder schwierige wie sperrige Thema der *epistemischen Zeichnung* zu be-

2 Goodman 1995, 59ff., 149ff., 154ff.

3 Vgl. dazu etwa Mersch 2004.

4 Vgl. etwa Busch u. a. 2006; Schneider 2007.

schränken sucht. Den Ausgangspunkt dafür bildet sowohl die Etymologie, die hier mannigfache Andeutungen zu geben vermag, als auch jene knappen Bemerkungen, wie sie Walter Benjamin in seinen frühen ästhetischen Fragmenten *Malerei und Graphik* sowie *Über die Malerei oder Zeichen und Mal* von 1917 notierte. Folgt man zunächst den Hinweisen der Sprachentwicklung, finden sich im Griechischen zwei Ausdrücke für die Zeichnung, und zwar gemäß der ihnen zugrunde liegenden Verfahren, nämlich einmal das *skiagramm*, das nach Plinius dem Älteren die Tochter des Butades entdeckte, um den scheidenden Geliebten im Schattenriss festzuhalten<sup>5</sup> [], und das sorgsam von den *eidola*, den Platonischen Schattenbildern zu unterscheiden ist, sowie zum anderen die *zoographia*, wörtlich: die Lebensschrift oder besser: die Abzeichnung des Lebendigen im Graphischen wie umgekehrt die Verlebendigung des Abgebildeten durch die Genauigkeit der Umrisslinie. Auffallend ist, dass beide Ausdrücke die Zeichnung mit *graphein*, der Schreibung, und den *grammata*, den Buchstaben, verbinden, wobei interessant ist, dass im Griechischen schreiben und zeichnen dasselbe bedeuteten – die dazugehörigen Nomen *grapho* (pl. *graphiké*) bzw. *diagraphé* bewahrten den gleichen Doppelsinn.<sup>6</sup>



Abb. 2: Jakob von Sandrart: Erfindung der Malerei (1679).

Darüber hinaus eröffnet das deutsche Wort *Zeichnung* eine Reihe weiterer Assoziationen. Etymologisch steht es mit dem Zeichen in Zusammenhang, denn das Althochdeutsche *zeihhannen* bedeutet eigentlich „mit einem Zeichen ausdrücken“ oder versehen. Weniger betont es die Beziehung zur Schrift und zum Schreiben, als vielmehr den Inhalt der

5 Vgl. Plinius Secundus 1997.

6 Siehe dazu auch Brusatin 2003, 32f.

Zeichnung im Sinne der Figur oder dem magischen Vorzeichen, den An-Deutungen, die sich im Zeichenvorgang ergeben. Dann meint Zeichnen sowohl ein *Niederschreiben* – ein Aufzeichnen und Verzeichnen – als auch ein *Unterschreiben* – oder unterzeichnen – wie gleichfalls: ‚mit Linien oder Strichen darstellen‘. Es ist die Zeichnung, die etwas sichtbar macht – der Zeichner taucht hingegen erst relativ spät auf und gilt als *zeichenaere*, als Zeichengeber und Wundertäter. Davon zu unterscheiden ist wiederum eine zweite Bedeutung, auf die auch Benjamin in *Über die Malerei oder Zeichen und Mal* naheliegenderweise abhebt, nämlich das „Gezeichnetsein“ durch ein Mal, eine Narbe oder ähnliches.<sup>7</sup> Offenbar hängen diese unterschiedlichen Bedeutungsschichten, wie auch Benjamin betont, vom wechselnden Sinn der Linie in ihnen ab: „die Linie der Geometrie, die Linie des Schriftzeichens, die graphische Linie, die Linie des absoluten Zeichens“ als, wie er in Klammern hinzusetzt, „magische Linie“,<sup>8</sup> welche noch einmal vom „absoluten Mal“ zu trennen wäre<sup>9</sup> – Absolutheit im Wortsinne des Losgelöstseins oder des Unabhängigen, d. h. als reine „Singularität“.<sup>10</sup> Worauf die ‚Zeichnung‘ als ‚Mal‘ also zuletzt abhebt, ist eine Unverwechselbarkeit, die ihm zugleich die Würde der Einzigartigkeit verlieh. Entsprechend werden die ersteren ‚aufgedrückt‘, während letzteres ‚hervortritt‘, sodass beide nicht nur in ihrer Erscheinung, sondern auch nach Aktivität und Passivität zu trennen wären.<sup>11</sup> Was aufgedrückt wird, verdankt sich dem Strich, der *gezogen* wird, d. h. der Performativität seiner „Setzung“, wohingegen das, was hervortritt, sich durch sich selbst zeigt, ohne auf etwas anderes oder auf einen anderen zu verweisen.

In Bezug auf die Zeichnung im Sinne der Darstellung kommt so als weiterer Gesichtspunkt die Tätigkeit oder Bewegung hinzu: der Akt des Zeichnens wurzelt in der Geste des *Ziehens*, das zwar im Deutschen mit dem Zeichnen etymologisch *nicht* verwandt ist, im Englischen aber durch *to draw* und *drawing* zusammengehört. Das Ziehen bezeichnet eine Handlung; sie bedeutet Arbeit, die nicht selten von Geräten oder Werkzeugen begleitet wird und damit instrumentell vorentschieden ist. Gleichzeitig weist ihr Vorgang auf den Körper zurück; die Linie, gleich, ob sie ein Instrument führt, bedarf der Hand, die ihrerseits im Leiblichen wurzelt. Es ist die jeweilige Singularität des Leibes, der sie als „diese“ wiedererkennbar macht: die Besonderheit des Zeichenstils hängt davon ab. So verbinden die drei Sprachen mit dem Graphischen drei elementare Aspekte, die uns im folgenden immer wieder beschäftigen werden: Die *Schriftbildlichkeit* der Linie, die *Semiotizität* der Zeichnung und die *Performativität* oder *Körperlichkeit* des *drawing*. Gleichzeitig enthüllt sich ein komplettes Wort- und Bedeutungsfeld, das neben dem Mal genauso den Riss und die Spur umfasst, um über die Verwandtschaft zwischen Ziehen und Reißen den *Umriss* und die Kontur sowie das Reißbrett und die Skizze mit ins Spiel zu bringen. Letztere ist wiederum dem Italienischen *schizzo* für *spritzen* ent-

---

7 Benjamin 1977, 605f.

8 Ebd., 603.

9 Ebd., 604.

10 Benjamin ergänzt, dass das „Mal immer absolut“ ist, denn es sei „im Erscheinen nichts anderem ähnlich“. Vgl. ebd., 605.

11 Ebd.

nommen, welche im Deutschen wie im Englischen ab dem 17. Jahrhundert den „Entwurf“ meint. Als weitere Ausdehnung des Assoziationsfeldes sei deshalb hinzugesetzt, dass der Entwurf in den Ästhetiken der frühen Neuzeit vor allem in den florentinischen *Disegno*-Lehren abgehandelt wurde, dort aber mehr bedeutete als nur das Designieren oder Bezeichnen, mehr auch als das spätere *Design*, wie es aus dem Englischen ins Bauhaus überliefert wurde, weil das *Disegno*, wie noch auszuführen sein wird, sowohl ein Denken als auch die Erfindung der eigentlichen künstlerischen Idee meinte, deren schöpferischer Einfall im *Wurf* mündet, d. h. dem plötzlichen Sprung der Kreativität im Sinne eines Ereignisses.

Wir haben es folglich mit zwei Arten von Operationen zu tun: dem Riss einerseits, d. h. auch dem Umreißen oder Trennen und Unterscheiden, sowie andererseits dem Schnitt, dem Aufriss und Grundriss, wie er zur Geschichte der Architektur gehört – und es ist aufschlussreich, dass zum einen George Spencer-Brown in seinem Differenzkalkül das Ziehen einer Grenze zwischen einem Außen- und Innenraum als Elementargeste des Unterscheidens und damit Be-Deutens ausweist, und dass zum anderen Benjamin in seinem kurzen Text *Malerei und Graphik* den Querschnitt der Zeichnung vom Längsschnitt der Malerei abhob, um auf diese Weise erneut an die Differenz von Grundriss und Aufriss erinnerte. Der Zeichnung wird so einer anderen Logik des Schnitts zugewiesen, soweit sie eher der Geste des Lesens folgt, während das Bild „senkrecht“ vor Augen stehe und den Betrachter zum Schauen einlade.<sup>12</sup> Denn niemand betrachte eine Zeichnung im Sinne einer Kontemplation; man studiere oder interpretiere sie im Gegensatz zur Malerei, in der die Eindrücke zählen. Deswegen bezeichnen beide Unterschiedliches; ausdrücklich heißt es in *Über die Malerei oder Zeichen und Mal*, dass das Bild am Mal, nicht an der graphischen Linie partizipiere, denn es gäbe in der Malerei weder den Untergrund noch die Linie, weil die „Komposition“ nicht auf der Graphik beruhe, selbst wenn der Maler „aus der ästhetischen Verwertung der rein technischen Tatsache“, wie der Text hinzufügt, das Bild vorgezeichnet habe: „Der einzige Fall, in dem Linie und Farbe sich zusammenfinden, ist das getuschte Bild, auf dem die Konturen des Stifts sichtbar und die Farbe durchsichtig aufgetragen ist.“<sup>13</sup>

Die letzte Bemerkung macht einerseits deutlich, dass die Malerei nicht auf die Linie reduzierbar ist, noch – wie es der Topos des Künstlerwettstreits seit der Antike nahe legt – das Bild im Sinne des *Nulla dies sine linea* aus dem Vorrang des Umrisses hervorgeht.<sup>14</sup> Vielmehr benennen beide Verschiedenes, und der Graph wie auch Schema und Diagramm bilden nicht abgrenzbare Unterklassen des Ikonischen, sondern tatsächlich *andere* Klassen, die ihre eigene, noch ausstehende Analyse verlangen und somit auch einen anderen Platz neben dem Bildlichen behaupten. Gewiss vermag ein Bild von einer Linie zu handeln, doch macht es dann aus ihr etwas anderes als eine Markierung oder Differenzialität, nämlich eine Form, die sich als Form ausstellt, während eine Anzahl von Linien dort ins Bildliche überzutreten vermögen, wo sie sich *als* Linien verleugnen.

---

12 Vgl. ebd., 603.

13 Ebd., 606.

14 Vgl. Brusatin 2003, 32.

Trotzdem entbehren beide einander nicht: Gemälde lassen sich, wie Handzeichnungen, Studien oder Kupferstiche bekunden, ins Graphische transferieren, wie Graphen dort zum Ikonischen tendieren, wo sie ihrer Funktion beraubt werden. Andererseits bezeichnet die graphische Linie auch keinen Schriftzug, weil sie in erster Linie einen Schnitt vollbringt, der etwas aus einem Grund herauschneidet. Sie fungiert entsprechend als *Unter-Scheider*: Sie teilt eine Fläche auf, hebt sich, wie auch Benjamin bemerkte, von ihrem Untergrund ab, um sowohl *diesen* als auch *sich selbst* als unterschieden zu markieren. Das Zeichnen kann deshalb als Verfahren der Differenzierung angesehen werden: Ihre Relevanz für die Bestimmung einer Form, d. h. auch für die Idee und damit den ‚visuellen Begriff‘, wie ihn die Lehren des *Disegno* entwickelten, leitet sich daraus genauso ab wie ihre Bedeutung in den Wissenschaften. In dieser Hinsicht erweist sich die Beziehung zwischen Zeichnung und Schrift sogar als enger als zwischen Schrift und Bild: Die Linie der Zeichnung deckt sich mit den Linien des Schriftzugs; beide haben es mit der Erzeugung einer Spur oder Markierung zu tun, die auf einen Träger aufgetragen oder in ihn hineingeschnitten wird, beide verweisen mithin auf die Praktiken des *graphiein*, der Schreibung mit Stift, Feder oder Kreide und damit des *Stilus* in der Bedeutung einer Spitze,<sup>15</sup> von der Jacques Derrida gesagt hat, dass sie im Augenblick ihres Werkes unsichtbar bleibt.<sup>16</sup> Beide, Schrift wie Zeichnung, greifen demnach ineinander, überschneiden sich – und doch gehen sie zuletzt sowenig ineinander auf wie Zeichnung und Bild, denn gleicht auch der Bogen eines Schriftzugs einer gezeichneten Linie, gehört dieser doch einer anderen Ordnung als der Linie an, sofern er stets seine Lesbarkeit sichern muss, während die Zeichenlinie sich auf ihrem Grund frei zu bewegen vermag, ohne einer Richtung und damit Lektüre zu genügen.

Kurz: Bild und Zeichnung stehen zueinander in derselben Zweideutigkeit wie Zeichnung und Schrift; zwar sind sie nicht *per se* dissoziiert, sie partizipieren aneinander, weil das eine in der Möglichkeit des anderen liegt und beide der gleichen Quelle entstammen. Und doch sind sie einander verschieden, weil sie unterschiedlichen Zwecken gehorchen und Verschiedenes leisten. Die Schrift ist sowenig eine Codierung oder eine diskrete Reihe – das hieße, sie ausschließlich vom Ort ihrer Strukturalität her zu gewahren –, wie sie umgekehrt eine Zeichnung darstellt, auch wenn beide wechselseitige Übertritte ineinander erlauben. Erweist gleichzeitig die Zeichnung ihren *Doppelsinn als Markierung und Darstellung*, der für die Schrift nicht gilt, tendiert sie zwar, wo sie darstellend wird, zum Bildlichen, bleibt aber ebenso wohl von ihm dadurch getrennt, dass sie immer nur repräsentiert, indem sie eine Kontur markiert und kein ‚Ab-Bild‘ hervorbringt im Sinne einer ‚Ver-Körperung‘.

---

15 Vgl. dazu Derrida 1986.

16 Derrida 1997, 45, 49ff.



## Form, Materialität und Singularität

Vergleicht man indessen Zeichnung und Malerei in Bezug auf das Ikonische, ist, zumindest was die ästhetischen Diskurse zwischen dem 16. und 19. Jahrhundert sowie die Bildpraktiken der Wissenschaften anbelangt, durchweg von einem *Primat der Zeichnung* auszugehen. Es terminiert die Idee des *Epistemischen* im Visuellen. Dieser Vorrang ist historisch insbesondere durch die schon erwähnten Lehren des *Disegno* verbürgt, wie sie sich vor allem in der italienischen Renaissance-Malerei des 16. Jahrhunderts in Florenz ausbildeten und sich allgemein durchsetzten.<sup>17</sup> Ihr herausgehobener Status war besonders dem Umstand geschuldet, dass nach der Kunsttheorie Giorgio Vasaris die *Linie* als Grundelement der drei Kardinalkünste Malerei, Architektur und Skulptur zu gelten habe, die sie gleichzeitig vereinige. Dabei basiere die Zeichnung auf der „giudizio universale“, dem allgemeinen Urteil, das Vasari dem Begriff gleichstellte und der Form oder „Idee“ der Dinge der Natur zuordnete, insofern diese die genauen Proportionen und Maße der Körper, Pflanzen und Gebäude erkennen lasse:<sup>18</sup> In diesem Sinne sei, so Vasari, die Zeichnung „nichts anderes“, „als eine anschauliche Gestaltung und Klarlegung jenes Gedankens, den man im Sinn hat und den man im Geiste sich vorstellt und in der Idee hervorbringt“:<sup>19</sup> Sie realisiert das *concetto*, den Bildgedanken, der das Geistige in der Kunst bezeichnet und seinen Sitz in der *imaginatio* besitzt, wobei sich die Idee als das eigentlich Schöpferische erweist, weil sie das künstlerische Vermögen zur „naturunabhängigen Bildgestalt“ beschreibt, die durch den zeichnerischen Entwurf und die Anwendung seiner Regeln erst ausgeführt wird.<sup>20</sup>

Weniger bezeichnet also das *Disegno* die Auszeichnung der Linie selbst, als vielmehr den *Prozess des visuellen Denkens* zwischen Vorstellung und Gestaltung, wobei, wie Erwin Panofsky in seinen Studien zur Transformation der Platonischen *Idea* gezeigt hat, zwischen dem 16. und 17. Jahrhundert, zwischen Vasari und Federico Zuccari, das Konzept sich zunehmend radikalisiert. Insbesondere Zuccaris *L'Idée de' pittori, scultori ed architetti* habe die Frage zum ersten Mal danach gestellt, „wie eine künstlerische Darstellung überhaupt möglich sei“,<sup>21</sup> um zwischen „Disegno interno“ im Sinne der „Form oder Idee in unserem Geist“ und der praktisch-künstlerischen Verwirklichung als „Disegno esterno“ zu unterscheiden. Den Ausgangspunkt bilden also *zwei Weisen* der Zeichnung, die „innere“ und die „äußere“, die einmal durch die göttlich geschaffenen und vom Menschen verinnerlichten *Muster* der Natur gekennzeichnet sei, zum anderen durch die Fähigkeit des Künstlers selber.<sup>22</sup> Die Zeichnung wird so ontologisiert und einer kompletten Ordnung von Differenzen unterworfen, die zwischen *divino* und *humano*,

17 Zur Bedeutung des *Disegno* in den frühen italienischen Kunstlehren vgl. bes. Panofsky 1982, 23ff.; Kemp 1974.

18 Vgl. bes. Panofsky 1982, 34.

19 Zit. nach ebd., 33.

20 Ebd., 36f.

21 Ebd., 47.

22 Ebd., 48f.

*speculativo* und *pratico, morale* und *artificiale* unterscheidet. Der Kunstgriff erlaubt, die Erkenntniskraft der Linie an die gegebenen Formen des Realen anzuschließen, denen die durch ihre eigene Formgebung und ihren Gesetzen zu entsprechen sucht. Tatsächlich befinden wir uns damit im Herzen einer Repräsentationsproblematik, wie sie nicht nur für die italienische Kunsttheorie bis zum Barock leitend geblieben ist, sondern ihren Bestand auch weiterhin in den philosophischen Ästhetiken des 18. und 19. Jahrhundert sicherte, deren entscheidendes Argument darin bestand, das ästhetische Denken aus dem Zusammenhang von Form und Einbildungskraft zu erschließen, wobei die Form und ihre Korrespondenz beiden angehören: der Welt und ihren Erscheinungen wie gleichfalls der Imagination und ihrer *phantasia*. Dass die Zeichnung wesentlich ein *Denken* darstellt, findet seine Grundlegung und Plausibilität also darin: Sie ahmt die Hand Gottes nach, die bei der Erschaffung der Dinge nicht weniger zeichnete, wie umgekehrt der Künstler, als *alter deus*, den Gedanken Gottes zeichnend nur nacheifert.

Kurz: Es ist die *Form*, die in der Zeichnung als visuelle Praxis dieselbe Rolle einnimmt wie die Bestimmung im Diskurs. Maßgeblich ist nicht das Technische, sowenig wie *simulatio* und *dissimulatio*, sondern das *richtige Treffen der Gestalt*. Richtigkeit meint hier aber nicht Wahrheit im Sinne der *adaequatio intellectus et rei*, der Übereinstimmung im Urteil, sondern im Sinne des *Sichrichtens* nach den Gestalten der Schöpfung, d. h. einer Übereinstimmung – oder *Ähnlichkeit* – in der Anschauung. Anders ausgedrückt: Es ist die Umrisslinie, die Kontur, die dem Gegenstand allererst seine Determination verleiht; und wenn sie als solche in der Natur auch nicht vorhanden ist, folgt der Ausdruck des Zeichners doch dem Willen Gottes, ihm eine wahre Wirklichkeit erst durch sein Aussehen, seine Form (*idea*) zu erteilen. Was ein Ding *ist* und es zu einem bestimmbar und damit auch *be-zeichenbaren* (und *zeichnenbaren*) macht, ist seine Form, die es zugleich *als dieses* ausweist. So übernimmt die Form, die sichtbare Gestalt, in der Zeichnung die Funktion des *Als* im Sinn einer *Bestimmung von Etwas als etwas* ein: Deswegen privilegierte das *Disegno* die Zeichnung vor der Malerei, deren maßgebendes Prinzip in der Farbe liegt, wie es zeitgleich die konkurrierenden venezianischen Kunstlehren propagierten,<sup>23</sup> weil die Zeichnung die *intellektuelle Basis* des bildnerischen Entwurfs bildete und den Kern der *Repräsentation* – das, was man in Analogie zum propositionalen *Als* das ‚ikonische *Als*‘ nennen könnte – ausmachte. Weniger beruhte folglich die Intellektualität der Zeichnung und damit das Denken des Ästhetischen auf einem abstrakten Wissen, wie es sich in den antiken Proportionslehren oder der Mathematik der Zentralperspektive manifestierte, sondern darin, dass sie durch die Spezifik ihrer Formgebung den gemeinten Gegenstand allererst zu erkennen gaben.

Frage man also nach den epistemischen Dimensionen in der Bildpraxis der Künste, ist man seit der frühen Neuzeit vor allem auf die Zeichnung verwiesen, die zugleich die Vorrangstellung der Form vor dem Grund, der Linie vor der Fläche, der Gestalt vor der Farbe und dem konzeptuellen Entwurf vor der Materialität festschreibt. Paradigmatisch kann dafür der Streit zwischen *Disegno* und *Colore* angesehen werden, wie er im 16. und 17. Jahrhundert zwischen unterschiedlichen Kunstschulen ausgefochten wurde

---

23 Busch 2006, 123.



und wie er später von Heinrich Wölfflin aus dem Gegensatz zwischen dem „Linearen“ oder „Zeichnerischen“ und dem „Malerischen“ als „zwei Weltanschauungen“ reformuliert werden sollte – exemplifiziert anhand Dürer und Rembrandt.<sup>24</sup> „Der zeichnerische Stil sieht in Linien, der malerische in Massen“, heißt es gleich zu Anfang der Untersuchung über *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe* – und weiter: das lineare Sehen beruht auf „Grenzsetzungen“, das „Sehen in Massen“ auf „Fleckenerscheinungen“, die die Farben, die Helligkeits- oder Dunkelwerte betonen; jenes mache die „Form unverrückbar“, während dieses „der Erscheinung den Charakter des Schwebenden“ verleihe und sie „in Bewegung“ lasse, ohne sie auf eine definitive Gestalt festzulegen.<sup>25</sup> Im einen Falle dominieren damit präzise „Sehwerte“, im anderen „Tastwerte“, die das Vage und Heuristische unterstreichen.<sup>26</sup>

Was jedoch so auf der Ebene des Stilistischen diskutiert wird und zuletzt auf die Opposition zwischen ‚Form‘ und ‚Spiel‘ oder ‚Erkennen‘ und ‚Suchen‘ zuläuft, wahrt ihre Wirkung noch bis in die ästhetischen Debatten der Gegenwart, etwa wenn die Genauigkeit der graphischen Inskription gegen die ungeschlachte Blöße des Materials oder das nicht zu domestizierende Ereignis gehalten wird, um Bestimmtheit und Unbestimmtheit in der Kunst voneinander zu scheiden. Zur Anwendung kommt darin ein Netz von Dichotomien, wie es bereits die klassische Metaphysik mit ihrer Unterscheidung zwischen Form (*morphé*) und Stoff (*hyle*) regierte und deren Ausstrahlung mindestens bis zu den idealistischen Kunsttheorien um 1800 anhielt – etwa wenn Kant der Delineation den uneingeschränkten Vorzug gab, soweit, wie es in der *Kritik der Urteilskraft* heißt: „(i)n der Malerei, Bildhauerkunst, ja allen bildenden Künsten, in der Baukunst, Gartenkunst, sofern sie schöne Künste sind, [...] die *Zeichnung* das Wesentliche (ist), in welcher nicht, was das Empfinden vergnügt, sondern bloß, was durch seine Form gefällt, den Grund aller Anlage für den Geschmack ausmacht. Die Farben, welche den Abriß illuminieren, gehören zum Reiz. [...] Alle Form der Gegenstände der Sinne [...] ist entweder *Gestalt*, oder *Spiel*: im letzteren Falle entweder Spiel der Gestalten [...] oder bloßes Spiel der Empfindungen (in der Zeit). Der Reiz der Farben oder angenehmer Töne des Instruments, kann hinzukommen, aber die *Zeichnung* in der ersten und die Komposition in dem letzten machen den eigentlichen Gegenstand des reinen Geschmacksurteils aus [...].“<sup>27</sup> Sogar Nietzsche wird sich noch, einem Einwurf in den *Nachgelassenen Fragmenten* der späten 1870er Jahre gemäß, über das zwielichtige Geschäft der Maler mokieren: „Gemälde, wo der Färber sagen will, was der Zeichner nicht sagen kann.“<sup>28</sup> Folglich gebührt das eigentliche Urteilen – das Sagen oder Aussagen – dem letzterem, während der Färber nur ausmalt, was dieser vorgibt. Entsprechend depraviert die Farbe zum „Parergon“, dem

24 Wölfflin 2004, 33ff. Im Übrigen ist der Gegensatz zwischen dem Zeichnerischen und Malerischen nicht auf Zeichnung und Malerei beschränkt: Es gibt nach Wölfflin die malerische Zeichnung genauso wie das zeichnerische Malen; vgl. 48ff.

25 Ebd., 33, 34 passim.

26 Ebd., 49ff.

27 Kant 1968, B 42.

28 Nietzsche 1999, 598.

nachträglichen Beiwerk sekundärer Materialisierung; sie bildet das Akzidentelle der Erscheinungen, das der Sache, die sich allein durch ihre Form vernehmbar macht, nur angehängt ist.<sup>29</sup> Was diese *ist* oder *ausmacht*, erblicken wir einzig in der Linie, wie sie sich im Graphischen verwirklicht, woran im Wortsinne die ‚De-Finition‘, die Eingrenzung oder Bestimmung des Gezeigten liegt. Der ‚Sinn‘ der Linie wäre dann der ‚Schnitt‘, die Distinktion, deren ‚Unterschied einen Unterschied ausmacht‘,<sup>30</sup> an dem eben dies auffällig ist, dass er nicht als etwas Gegebenes existiert und keine Dingeigenschaft darstellt, sondern dass er eigens *konstruiert* werden muss. Die Linie besitzt daher keine Lokalität; sie ist weder in den Gegenständen noch zwischen ihnen oder in der Zeit, vielmehr eine Abstraktion<sup>31</sup> – und es ist dieser Konstruktivismus, die der Zeichnung ihre epistemische Kraft verleiht, wie umgekehrt das *Disegno*, der Entwurf, die künstlerische Praxis an denselben Konstruktivismus bindet, der aus ihr eine geistige Praxis, ein *Denken* macht. Umgekehrt gilt, dass das Material *nicht denkt*, dass seine Wahl bestenfalls das Ergebnis einer anderswo getroffenen Entscheidung oder einer Zufälligkeit ist, dass die Farbe zur Bedeutung eines Bildes nichts beiträgt, dass vielmehr das Symbolische in der Lineation liegt, die alles Wesentliche festhält. Es ist allerdings, dies sei ergänzt, bemerkenswert, dass Benjamin in seinen wenigen Überlegungen zu *Malerei oder Zeichen und Mal* den umgekehrten Schluss zieht: Die Malerei, als Komposition, heißt es, sei gerade nicht auf die Graphik zurückzuführen, weil sie ‚weder Untergrund noch graphische Linie kennt‘, d. h. nicht Zeichen, sondern Mal, also Singularität sei.<sup>32</sup> Benjamin setzt damit Wölfflins Begriff des ‚Malerischen‘ fort und bestimmt das Bild von der Farbe und ihren Erscheinungen her, so jedoch, dass die Farbe ihm erst seine Einzigartigkeit verleiht. Die Komposition realisiert sich dann nicht im ‚Zeichen‘, das dem Begriff korrespondiert, sondern im ‚Namen‘, der gemäß der Benjaminschen magischen Sprachtheorie immer den Namen Gottes, d. h. eine diskursiv nicht einholbare *Creatio* darstellt.<sup>33</sup> Das *Disegno* wäre darin zugunsten des Zeigbaren, aber nicht Aussprechbaren, aufgehoben. Genau diese Aufgabe fällt aber der Kunst zu: Denn soweit sie ‚in gewissen Arten von Dingsprachen‘ gründe, vermöge sie ‚die reine Sprache Gottes‘ im ‚Zusammenhang mit Natursprachen‘ erneut zu erretten.<sup>34</sup> In der Tat bildet dies die andere Seite und den äußersten Gegenpol zum *Disegno*, wie er sich z. B. in dadaistischer Materialkunst verwirklicht findet: Kein Unterschied, keine allgemeine Form, sondern einzig Singuläres, das für sich selbst steht.

Freilich handelt es sich auch beim *Disegno* keineswegs um eine einheitlich konturierbare Lehre, vielmehr haben wir es mit einer Reihe anhaltender Transformation zu tun, in Verlauf derer die formale Seite, die Idee, zunehmend durch freiere Entwurfsmodelle ersetzt wurde – und doch bleibt der Grundgegensatz zwischen der Abstraktion der Linie,

---

29 Vgl. Busch 2006, 122.

30 Vgl. dazu auch Bateson 1983, 582.

31 Ebd. 580f.

32 Benjamin 1977, 606.

33 Vgl. Benjamin 1974a; 1974b. Ferner Mennighaus 1995; Hallacker 2004.

34 Benjamin 1974a, 156.

ihrem Konstruktivismus sowie, im Sinne des lateinischen *designare*, der *Semiosis*, dem Zeichenprozess und der Ereignishaftigkeit der Materialität und Performativität erhalten, die sich allgemeiner Bezeichenbarkeit widersetzt.<sup>35</sup> Die Linie kodifiziert in der Zeichnung das, was an ihr lesbar und folglich auch interpretierbar erscheint; sie begründet auf diese Weise die Schriftförmigkeit der Malerei, ihr *graphematisches Credo*. Bildet ihr gegenüber die Material- und Ereignisästhetik einen schwachen Widerpart, der besonders für die avantgardistischen und postavantgardistischen Künste maßgebliche Impulse gesetzt hat, greift die Lineation und ihre graphematische Basis vor allem seit der Fotografie und der sogenannten ‚Medienkunst‘ immer weiter aus, um, schon im 19. Jahrhundert, besonders aber durch die Computergraphik das Feld wissenschaftlicher Visualisierung nahezu vollständig zu erobern. Nicht länger greift dort beispielsweise der Gegensatz zwischen Zeichnung und Farbe oder Gestalt und Erscheinung, vielmehr werden die Farben selbst im Sinne eines Falschfarbenkonzepts zu Kontrastmitteln, die Differenzen generieren, und damit zu einem Teil der Formgebung selbst. Ihrer besonderen Materialität entbunden, avancieren sie zu graphischen Medien und nähern sich dadurch ihrerseits graphischen Funktion an, die ihre Aufgabe einzig noch als Notation erfüllen – etwa wenn

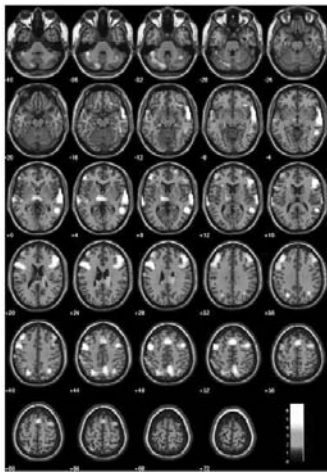


Abb. 3.: Falschfarbenbild Hirmscan

unterschiedliche Molekülsorten oder Hirnareale gemäß ihrer quantifizierbaren Aktivität voneinander abgegrenzt werden sollen. So heißt es im Menue *Behind the pictures* der Webseite des Hubble-Teleskops unter dem Stichwort „The meaning of Color in Hubble Images“: „The colors in Hubble images, which are assigned for various reasons, aren’t always what we’d see if we were able to visit the imaged objects in a spacecraft. We often use color as a tool, whether it is to enhance an object’s detail or to visualize what ordinarily could never be seen by the human eye.“<sup>36</sup> Farben dienen der Auszeichnung, der Betonung von Aspekten, der Organisation von Mustern oder Strukturen sowie der Sichtbarmachung von Unsichtbarem durch Statuierung von Differenzen. Sie bilden Teil einer Praktik der Visualisierung im Sinne konventioneller „Markierung“ und nehmen darin keinen anderen Status ein

35 Vgl. dazu bes. Mersch 2002a; 2002b.

36 [http://hubblesite.org/gallery/behind\\_the\\_pictures/meaning\\_of\\_color/index.php](http://hubblesite.org/gallery/behind_the_pictures/meaning_of_color/index.php). Es ist aufschlussreich, dass drei Arten des Farbeinsatzes diskutiert werden: „natural color“, d. h. der Simulation eines „Natürlichen“, dem menschlichen Sehen anverwandelten Farbeindruck, „representative color“ im Sinne der Hervorbringung oder Konstruktion von Sichtbarem überhaupt, schließlich „enhanced color“ im Sinne der Heraushebung oder Betonung einzelner Elemente. Das Spiel mit einer eigens eingerichteten „Toolbox“ gestattet darüber hinaus vom User eigene Interventionen und Farbveränderungen.

als den der ‚Zeichnung‘. Deswegen hatte auch Wittgenstein in seinem *Tractatus logico-philosophicus*, dessen Bildtheorie im Wesentlichen eine Modelltheorie formuliert,<sup>37</sup> die Farbe der ‚Form‘ zugeschlagen. Beinahe als Vorgriff auf die Falschfarbenmethode heißt es unter 2.0251: „Raum, Zeit und Farbe (Färbigkeit) sind Formen der Gegenstände.“<sup>38</sup> Sie sind es, weil sie, in diesem Sinne, zur logischen Struktur der Welt gehören.

## Graphik und Graphematik im Wissensbild: Indexikalität und Artefakt

Pointierter ausgedrückt: Steht das *Disegno* für das *Graphische* bzw. *Graphematische* visuellen Praxis, die deren eigentliche *epistemische* Funktion verkörpert, findet sie im gleichen Maße ihre Entsprechung in den verschiedenen Visualisierungsmethoden der Wissenschaften und Technik spätestens seit dem 16. und 17. Jahrhundert. Das reflexive oder künstlerische Bild ist davon genauso geschieden, wie die konkurrierenden Verfahren der Singularisierung, deren *Episteme* gleichsam auf der Ebene einer Negation allgemeiner Episteme liegt. Wo hingegen das Bild beauftragt ist, Wissen zu repräsentieren, wo es *etwas* zu erkennen zu geben versucht, ist es wesentlich Zeichnung: Das *Wissensbild* realisiert sich vorzugsweise im graphischen Bild, weil die Linie, indem sie umgrenzt, Innen und Außen oder Figur und Hintergrund voneinander scheidet und dadurch bestimmt, was sichtbar ist und was nicht. Galileis „Monde“ gehören hierher und gehorchen dem gleichen Gesetz,<sup>39</sup> wie die Zeichnungen der Mikroskopie oder die Darstellungen der anatomischen und botanischen Atlanten.<sup>40</sup> Der gleiche Vorrang der Zeichnung spiegelt sich ebenfalls im 19. Jahrhundert in der Fotografie und der Fülle der sich selbst aufzeichnenden Graphen, um sich in der Bevorzugungen scheinbar objektiverer Schwarz/Weiß-Darstellungen bis in die 1960er Jahre hinein einer auffallenden Askese im Umgang mit der Farbe zu unterziehen, der durchweg der Anbruch einer Popularisierung anhaftete. Noch die wiedergewonnene Farbigekeit – oder „Buntheit“ – der Wissenschaftsbilder und ihrer digitalen Aufbereitung seit der Computergraphik und den neuen Visualisierungsformen der 1980er Jahre folgen demselben Gestus: die Farbe als graphisches Instrument.<sup>41</sup>

Beruhet so die Emphase epistemischer Visualisierung von der frühen Neuzeit bis ins 18. Jahrhundert im reinen Graphismus als Garant möglichst getreuer und, wie es Lorraine Daston und Peter Galison ausgeführt haben, idealtypischer Naturabbildlichkeit,<sup>42</sup> die die größtmögliche Annäherung an das vorgestellte „wahre“ Aussehen der Gegenstände besorgten, nimmt das 19. Jahrhundert zunehmend Zuflucht zu solchen automatischen Aufzeichnungsverfahren, die die Subjektivität des Wahrnehmenden, die Voreingenom-

---

37 Vgl. dazu Mersch 2006.

38 Wittgenstein 1971, 2.0251.

39 Bredekamp 2007.

40 Daston/Galison 2002.

41 Vgl. Heßler 2006, bes. 27ff.

42 Daston/Galison 2002, 35ff., 40f.

menheit seines Blicks und die Trübheit seiner Anschauung auszuschalten schienen.<sup>43</sup> Sie kann – so der Ausdruck von Daston und Galison – als „mechanische Objektivität“ gelten, deren wesentliches Fundament die *indexikalische Spur* ist, die nicht länger „Darstellung“ von etwas ist, sondern eine nichtintentionale „Markierung“, die dem Künstler und der Ästhetik von Auge und Hand, wie sie über Jahrhunderte den Maßstab für die Zeichnung bildete, seine Rolle streitig machte und sie jedem willkürlichen Einfluss entzog. Selbstaufzeichnung bedeutete stattdessen die Registratur jener Äußerungen der Natur, worin sie vorgab, sich selbst gewahrbar zu machen, und zwar unter Absehung jeglicher verfälschenden oder manipulativen Einstellung, sogar jenseits aller Zeitunterbrechung und Ermüdung von Aufmerksamkeit – sei es, wie bei der Fotografie durch eine chemische Reaktion oder als „Übersetzung“ von Kausalitäten mittels einer Vorrichtung, deren Bild einen *Graph* ergab. Insbesondere avancierte damit der mathematische Graph, allerdings unter Bedingung mannigfacher Justierung und Kalibrierung, zum epistemischen Ideal aller Zeichnungen in den Wissenschaften, sofern er eine buchstäbliche „Einzeichnung“ bedeutet, die ein Datum, eine Messung, einen Impuls oder eine Bewegung in eine graphische Marke, eine Linie überführt.

Tatsächlich führte diese Idealisierung zu jenen exzessiven Aufzeichnungspraktiken des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts, wie sie die physiologischen, medizinischen, zoologischen und botanischen Laboratorien mit ihrem je eigenen Instrumentenparks heimsuchten – und deren letzter, noch menschliche Heroe vielleicht Alexander von Humboldt war, der, beinahe selbst wie ein Automat, alles Mögliche, von Höhenmessungen über Vegetationsausbreitungen, Populationen und Temperatur- oder Luftdruckschwankungen seinen Messungen unterzog und sorgsam von Hand in seine Karten eintrug.<sup>44</sup> Man kann in diesem Sinne überhaupt vom Triumph des *Graphematischen* sprechen, dessen Korrelat das Phantasma einer nichtinterventorischen Bildpraxis war, wie sie allem voran Étienne-Jules Marey mit seiner *Méthode graphique* von 1878 propagierte und die in Henry Fox Talbots *Pencil of Nature* ihre genaue technische Entsprechung fand. Konstatierte Marey in der Einleitung seines Buches, dass die „graphische Methode“ im Prinzip auf alle Wissenschaften „anwendbar sei“ – zumindest sei es „unmöglich“, ihre Unmöglichkeit für irgendeine Wissenschaft von vornherein zu postulieren<sup>45</sup> –, wurde sie auf der anderen Seite durch eine schier unübersehbare Fülle exzentrischer Apparaturen flankiert, deren Namen gleichwie Funktionen heute in Vergessenheit geraten sind: Myographen für die Aufzeichnung von Muskelkontraktionen, Kymographen wie Sphygmographen für Pulsmessungen, Ergographen für Ermüdungsgrade, Palmographen für Handzittern oder Polygraphen für die gleichzeitige Darstellung von Pulsschlag, Herzfrequenz und Muskelkontraktion.<sup>46</sup> Ihr Gebrauch war im 19. Jahrhundert inflationär: Eine ganze Armada von mitunter martialisch aussehenden Geräten, die der

---

43 Ebd., 57ff.

44 Vgl. Ette 1999.

45 Marey 1878, p. V.

46 Bezeichnenderweise ging aus letzterem der Lügendetektor hervor: Wissenschaft als Trennungsmaschine von „Wahrheit“ und „Lüge“.

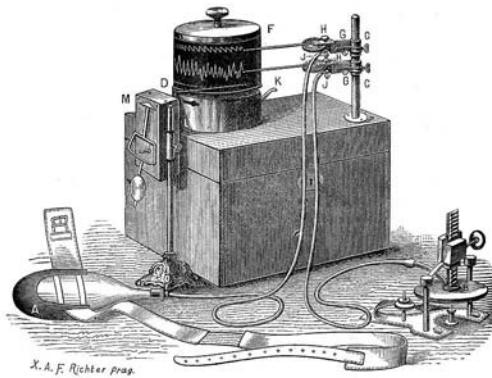


Abb. 4: Polygraph.

tont hat, aus dem Bild überhaupt eine „Inskription“ machten und ihm eine Position innerhalb einer Serie von „Transformationsketten“, Zeichenanordnungen, Verweisen und Diskursen sicherte.<sup>49</sup> Kurz: das Bild selbst geriet zum skripturalen Medium und verwandelte sich – unter Abzug seiner ästhetischen Qualitäten – tendenziell dem Text an, der das Sichtbare nicht länger als eine visuelle Repräsentation festhielt, sondern als neutrales *Notat*, als stumme und gleichgültige *Zeugenschaft*.<sup>50</sup>

Keineswegs gaben sie jedoch, wie erhofft, eine unschuldige Objektivität wieder, vielmehr gingen ihr zahlreiche Eichungen und Feinabstimmungen voraus – das, was Andrew Pickering ihr „Tuning“ genannt hat;<sup>51</sup> zudem musste immer wieder mit Störanfälligkeiten und unbeabsichtigten Einflüssen von Außen gerechnet werden, sogar mit Formen der Selbstaufzeichnung, die weitere Abschirmungen und Sterilisierungen „unter Laborbedingungen“ erforderlich machten und den Wert der Resultate schmälerten. Darüber hinaus führte die Notwendigkeit ihrer Deutung um 1900 zu ausgedehnten Debatten, in deren Verlauf z. B. der deutsche Physiologe Karl Vierordt die Kurven kurzerhand als „bloße Kunstprodukte“ verwarf.<sup>52</sup> Viel entscheidender ist jedoch, dass die genannten Geräte noch unbeholfene Vorläufer neuer Generationen von Apparaturen darstellten, die sich zwar ähnlicher Methoden bedienten, jedoch so, dass sich mit jedem weiteren Schritt auch die Referenzketten multiplizierten: Neue Modelle werden sowohl durch die Durchschnittsergebnisse, die sie produzieren, geeicht, wie durch die Durchschnittsergebnisse

Folter entsprungen zu sein schienen, umstellte den armen Gegenstand, wie auch Stephan Rieger bemerkte,<sup>47</sup> um ihn zu technisieren und durch *formale Datenerhebungen* etwas über ihn in Erfahrung zu bringen, was seine ‚natürliche‘ Opazität hartnäckig verbarg. Was jedoch auf diese Weise sichtbar wurde, waren in der Regel, neben Dokumentationen, wie die Fotografie sie lieferte – bekannt ist ihr Einsatz vor allem in der medizinischen Pathognostik, der Anthropologie und Kriminalistik –, Funktionsverläufe,<sup>48</sup> die, wie Bruno Latour zu Recht be-

47 Rieger 2001; 2002.

48 Chadarevian 1994, bes. 137ff. „Wie ein zeitgenössischer Physiologe bemerkte, musste sehr bald jede physiologische Behauptung ‚mit einem Graph bewiesen werden‘.“ Ebd., 142.

49 Vgl. Latour 2002, 15, 24ff., 68.

50 Vgl. auch Kemp 2003, 21: „Die moderne Wissenschaft befasst sich zum großen Teil mit Prozessen (...), die von der Wissenschaft dazu angeregt werden, irgend eine Spur zu hinterlassen.“

51 Vgl. Pickering 2007, 24f.

52 Vgl. Chadarevian 2001.



älterem Geräte, die ihnen als Vergleichswerte dienen. Der Preis der Interpretation ist eine Verkettung von Referenzen, die sich schließlich im Nebel verlieren und die Eigenart besitzen, sich wechselseitig selbst zu bestätigen. Darum kann die graphische Methode nicht einfach als das kuriose Produkt eines empirieversehbaren 19. Jahrhunderts angesehen werden, vielmehr bildet sie weiterhin einen der Standards einer wissenschaftlichen Visualisierungspraxis, die gleichsam eine eigene Welt der Selbstverifikation hervorgebracht hat, auch wenn sich inzwischen die Formate geändert haben und ihre Funktionen digitalisiert wurden, um ihre Resultate einer durchgängigen Algorithmisierung zuführen zu können.

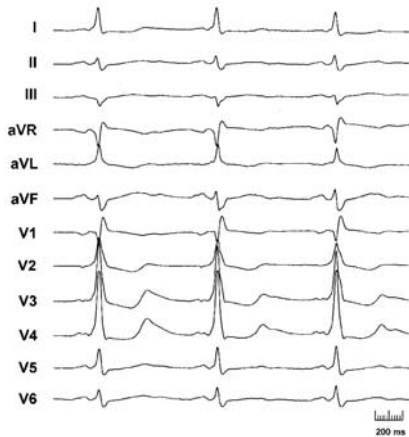


Abb. 5: Ruhe-EKG.

fehlen. Sie wären dem ersteren Verständnis des Graphen als „Funktionsbild“ zuzuschlagen. Funktionen wiederum lassen sich als relationale Anordnungen definieren, die eine Anzahl von Elementen einer gegebenen Menge (Zeitpunkte, Impulse etc.) so einer Anzahl von Elementen einer anderen Menge (Verhaltenshäufigkeit, Geschwindigkeit etc.) zuordnen, dass eine Gestalt oder ‚In-Formation‘ entsteht. Solche Gestalten bilden Teilmengen des  $n$ -dimensionalen euklidischen Standardraumes, sei dieser kartesisch geordnet, stetig, homogen metrisiert oder schiefwinklig und mit Logarithmuskalen oder Ähnlichem versehen. Die Art der ‚In-Formierung‘ kann dabei vielfältig ausfallen: als dynamischer Verlauf, als Häufung, Streuung oder Verteilung von Punktmengen, als stetig-differenzierbare Kurve, als Singularität usw. Nicht jeder Funktionsvorschrift entspricht ein *Bild* – leicht lassen sich Funktionen ohne Bilder konstruieren –, wie umgekehrt die Funktionsvorschrift eines beliebig hingeworfenen *Bildes* kaum rekonstruierbar wäre, ‚Bild‘ wiederum verstanden im mathematischen Sinne einer Raumkurve. Damit jedoch

Desiderat bleibt darin freilich noch eine *Theorie der Graphen* selber sowie ihrer *Ikonizität*, ihrer Bildhaftigkeit und Referenz bis hin zu ihrem Verhältnis zur „Diagrammatologie“ und verwandten Modellbegriffen.<sup>53</sup> Sie verlangt eine Trennung des *Graphematischen* von der im engeren Sinne „Logik der Bilder“.<sup>54</sup> Tatsächlich erweist sich der mathematische Begriff des Graphen als äquivok, sofern er im allgemeinsten Sinne zunächst das *Bild einer Funktion* meint, sodann im besonderen, im Rahmen der sich seit Mitte des Jahrhunderts etablierenden „Graphentheorie“, *Verbände* und *Netzwerke*. Graphen im Sinne der „graphischen Methode“ des 19. Jahrhunderts sind durchweg als Aufzeichnungen empirischer Funktionsbilder zu verstehen, deren Funktionsvorschriften

53 Vgl. Mahr 2008; Krämer 2009.

54 Vgl. Mersch/Heßler 2009; Mersch 2009.

ein Graph entsteht, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein – insbesondere müssen sich die beiden Elementarten zueinander korrelativ verhalten, ferner quantifizierbar und skalierbar sein, um Messdaten und dergleichen aufzunehmen. Vorauszusetzen ist ferner ein Orientierungssystem, das beide aufeinander beziehbar macht, z. B. orthogonale Koordinaten oder verwandte Systeme. Sie induzieren eine räumliche Organisation, und zwar so, dass sie nicht nur den Bildraum aufteilen, sondern auch jeden Punkt ‚eineindeutig‘ lokalisierbar machen. Für metrische Skalierungen gilt zudem eine Aufteilung in diskrete Marken sowie die Normierung ihrer Abstände, die mit einem festen Notationssystem korrespondieren.

Die Erstellung von funktionalen Graphen erfordern also komplexe diskursive Anwendungen – sie sind Teil einer seit der frühen Neuzeit ausgebildeten Konvention. Dann lässt sich die Funktionszuordnung im engeren Sinne als eine eindeutige Transformation verstehen, d. h. als Übertragung oder Verrechnung von Werten in andere Werte gemäß einer Regel oder eines Gesetzes, das sich mathematisch als *Injektion*  $f: x \rightarrow y$  beschreiben lässt. Injektionen wiederum funktionieren indexikalisch, d. h. sie erweisen sich der Operation des Indexes als äquivalent:  $Y_{f,x}$  – man denke an die Indizierung von Wärme-graden durch Zeitpunkte, von Impulswerten durch Entfernungswerte usw. Allerdings hat die Diskussion um Index und Indexikalität in den letzten Jahren, vor allem ausgelöst durch Philipp Dubois’ *Der fotografische Akt*,<sup>55</sup> der erneut die Funktion der Indexikalität für das Fotografische geltend gemacht hat, zu mancherlei Verwirrungen geführt, insbesondere dazu, entweder mit dem Indexikalischen wieder einen Realismus zu behaupten oder umgekehrt, die Indexikalität im Namen der fotografischen Konstruktionen als reines Artefakt zu verwerfen. Beide Operationen können jedoch insofern als verfehlt gelten, als sie den Index mit dem Indexikalischen verwechseln, d. h. das Resultat mit der Funktion. Zwar benennt nach Peirce der Index ein Zeichen, das „in einer Zweiheit oder einer existenziellen Relation zu seinem Objekt“ steht,<sup>56</sup> doch wäre dies noch vom „Indexialischen“ im mathematischen Sinne von „Existenz“, d. h. der *widerspruchsfreien Möglichkeit* einer Verweisung, zu trennen. Peirce’s Ausführungen legen demnach einen Realismus nahe – immer wieder kommt er darauf zu sprechen, dass unter einem Index ein „reaktives“ Zeichen zu verstehen sei, das „aufgrund einer wirklichen Verbindung mit dem Objekt“ entstehe, dass das „indizierte Objekt [...] tatsächlich vorhanden sein“ müsse, dass er durch ein reales oder existentes Objekt „verursacht“ sei und folglich „von einer existenziellen Entsprechung“ abhängen usw.<sup>57</sup> Symptome sind von dieser Art, desglei-

---

55 Dubois 1998.

56 Peirce 1983, 65.

57 Peirce 2000, Bd. 1, 435; ebd., Bd. 3, 135; Peirce 1983, 65, 68. Überhaupt ist zu beachten, dass nach Peirce das Zeichen nicht, wie ein autarker Aktant, sein Bezeichnetes generiert, sondern das umgekehrt die Zeichen allererst durch eine vorgängige Realität hervorgebracht werden: „Unter einem Zeichen verstehe ich irgend etwas, was auf irgendeine direkte oder indirekte Weise so von irgend etwas anderem beeinflusst ist (was ich sein Objekt nenne) und was seinerseits einen Geist so beeinflusst, dass dieser Geist dadurch von dem Objekt beeinflusst ist, und ich nenne das, was in dem Geist hervorgebracht wird, den Interpretanten des Zeichens.“ (Peirce 2000, Bd. 3, 314) Indizes neh-

chen Fingerzeige oder Karten, vor allem aber Fotografien, „weil die physikalische Wirkung des Lichts beim Belichten eine existenzielle eins-zu-eins-Korrespondenz zwischen den Teilen des Fotos und den Teilen des Objekts herstellt, und genau dies ist es, was an Fotografien oft am meisten geschätzt wird“.<sup>58</sup> „Keine Tatsache kann behauptet werden, ohne dass ein Zeichen verwendet wird, das als Index dient“,<sup>59</sup> weshalb der fotografische Beleg von Anfang an einen ausgezeichneten Status als Beweismittel in den Wissenschaften genoss: Er verbürgte gleichsam die Unleugnenbarkeit einer Tatsache genauso wie die Objektivität des Dargestellten, auch wenn diese, nicht nur aufgrund neuer Möglichkeiten der Fälschung, von Beginn an bestritten wurden. Ersichtlich ist dieselbe Operation auch der graphischen Methode isomorph: Auch diese indiziert, behauptet die Existenz einer Korrelation, die beharrlich den Puls des Realen aufnimmt, um seine Veränderungen in jedem Augenblick aufzuzeichnen und zu diagnostizieren. Indexikalität meint dann die beständige Praxis einer Indizierung, die lediglich das ‚Dass‘ ihrer Korrespondenz, die Behauptung ihrer Faktizität, nicht aber ihr ‚Was‘, ihre Bestimmtheit im Sinne einer *adaequatio significatio et rei* adressiert. Deswegen impliziert die Graphematik gegen Peirce nicht schon einen Realismus, sondern lediglich die Aufzeichnung einer Delineation als Singularität, die an sich ohne jede Konsequenz oder Aussage bleibt, vielmehr einzig im Kontext systematischer Vergleichung und im Rahmen des Gesetzes der „großen Zahl“ das Ziehen von generellen Schlüsse erlaubt. Graphen sind *Artefakte*, die sich bestenfalls insoweit mit dem Realen berühren, als dieses allein *negativ* verzeichnet wird und ohne es seine Notiz unmöglich wäre.

## Graphische Simulation: Beweis und Virtualität

Vorläufig können damit vier Folgerungen gezogen werden: *Erstens*, die graphematische Inflation des 19. Jahrhunderts führt grundsätzlich zu *indexikalischen Bildern*, d. h. zu solchen, die sich einer binären Anordnung verdanken, und die, in Bezug auf den Index-Begriff von Peirce, einen *defizienten Modus des Symbolischen* bzw. *Semiotischen* aufweisen. *Zweitens*: Sofern ihre Indexikalität auf Aufzeichnungen, Datenerhebungen, Messungen oder Spurensuche zurückverweisen, behalten sie, wie abstrakt auch immer, einen *referenziellen Rest*, ohne allerdings einen Realismus zu behaupten. Als Rest ist er ausschließlich negativ bestimmt – Referenzialität bedeutet nicht Übereinstimmung mit einer Wirklichkeit, sondern die Unverzichtbarkeit ihrer Vorgängigkeit. Bilder in den

---

men darin die Rolle dyadischer Relationen der Korrespondenz ein. Durch sie wird gleichsam die Existenz der Korrespondenz verbürgt: „[E]in Index hängt von einer existenziellen Entsprechung ab.“ (Peirce 1983, 68). Darüber hinaus heißt es vom argumentativen Dicizeichen, es handele sich um ein Zeichen, „das durch seinen Interpretanten als ein Index dargestellt wird [...] [der] offenlegen [muss], dass es sich auf ein reales Objekt bezieht, das unabhängig von ihm ist. Es muß eine reale Referenz oder Tatsache darstellen [...]“ Ebd., 69.

58 Ebd., 65. Vgl. insb. auch 71 sowie Peirce 2000, Bd. 1, 193ff.

59 Ebd., Bd. 1, 349.

Wissenschaften, sofern sie nicht simulativ operieren, sondern sich auf Daten stützen und Belege produzieren, funktionieren prinzipiell in dem Sinne referenziell, dass ihr Wirklichkeitsbezug nicht subtrahiert werden kann. Doch berührt dies nicht im mindesten ihren konstruktiven Sinn. *Dass* sich Spuren auf etwas beziehen, ist unabhängig davon, *was* sie *als* Spuren *bedeuten*. Ihre Konstruktivität bezieht sich somit auf ihre Bestimmung *von etwas als etwas*, nicht auf die Tatsache, *dass* sie sind, d. h. durch irgendeine Art von Existenz gehalten werden. Darum sind Graphen, soweit sie sich auf Messungen oder Datenerhebungen berufen, wie die meisten Notate auch, im gleichen Maße artifiziell wie verweisend. *Drittens* – und dieser Punkt überschreitet den irrigten Streit um Konstruktivität und Indexikalität – bedeutet jeder Graph eine *individuelle Spur*. Die graphische Aufzeichnung einer Stimme, einer Körperregung, eines Pulsschlages, eines Gitters von Hirnströmen repräsentiert jeweils nur *diese* Stimme, *diese* Körperregung, *diesen* Pulsschlag oder *dieses* besondere Artikulationsgitter einer Hirnaktivität. Mit keiner Linie besitzen wir je etwas Typisches oder Allgemeines, das eine universelle Aussage erlaubte, vielmehr stets nur eine charakteristische Singularität, die als solche nicht einmal wiederholbar oder reproduzierbar wäre.

Das führt zur *vierten Konsequenz*, dass graphische Kurven allein Aussagekraft im Rahmen statistischer Reihungen gewinnen. Nicht die einzelne Messung zählt, sowenig wie eine einmal erhobene Datenmenge, sondern ihr Zusammenhang mit anderen Daten. Entscheidend ist ihre Sammlung, ihre statistische Auswertung, ihre Kompatibilität. Eine einzelne Messung beispielsweise mittels eines Polygraphen zur Puls- und Blutdruckaufzeichnung an *einem* Patienten besagt solange nichts, wie nicht eine Relation zu dem hergestellt werden kann, was als Normalwert (also 60 – 70 Puls und 120 : 80 Blutdruck in Abhängigkeit zum Lebensalter) anzunehmen ist. Normalwerte sind wiederum Resultate hunderter anderer Messungen und deren Verdurchschnittlichung mittels Gauß-Kurven, die nicht umsonst „Normalverteilungen“ heißen. Jeder Graph wird damit auf andere Graphen bezogen und mittels weiterer Graphen interpretierbar, bis sich etwas ergibt, was einerseits als Norm *akzeptiert* werden kann, andererseits *normierend wirkt* und zu der alles andere als Abweichung gilt. Der Prozess ist dem verwandt, was Bruno Latour mit Blick auf Inskriptionsketten beschrieben hat. Man kennt die Diktatur der Normalwerte, ihre ebenso normierende wie normalisierende Kraft; wir haben uns lange daran gewöhnt, uns ihnen selbstverständlich zu unterwerfen und ihnen durch Anpassung unserer Lebensformen zu gehorchen. Korrelat der „graphischen Methode“ ist folglich die „statistische Methode“ oder das, was in der Wissenschaftsforschung parallel zur technischen Revolution der Industrialisierung im 19. Jahrhundert die „probabilistic revolution“ genannt worden ist,<sup>60</sup> in deren Verlauf die klassische Ontologie des Determinismus durch stochastische Methoden und Wahrscheinlichkeitskalküle ersetzt wurde. Ihre kulturelle Errungenschaft leistete vor allem eines: die Statuierung einer *Norm*. Das bedeutet auch: Die „graphische Methode“ ist nicht nur Teil einer Experimentalanordnung, wie sie in den Laboren und Forschungsstätten des 19. Jahrhunderts instituiert wurde – so lauten jedenfalls die medienhistorischen Standardversionen –, sie ist auch Teil einer kulturellen

60 Krüger/Daston/Heidelberger 1987, insb. 45ff., 59ff.

Transformation, die die klassischen Begriffe und Methodologien wie auch ihrer immanenten Wissensproduktionen umstürzten.

Die *Graphemata* gehören zu dieser Transformation wie gleichermaßen die Flut von Tabellen, Statistiken und Diagrammen, die seither die Wissenschaften heimsuchen. Heute wird deren – wie immer geartetes – referenzielles ‚Pathos‘ durch *Simulakra* ersetzt. Die Substitution birgt ein weiteres Risiko. Denn wenn jeder einzelne Graph nur jeweils eine singuläre Spur abzeichnet, wenn die Spuren ihrerseits miteinander verglichen und gebündelt werden können, dann lassen sich, als statistisches Verfahren der Visualisierung, verschiedene Graphen so übereinander legen, dass sie ein neues Bild ergeben. Wir haben es dann gleichsam mit einem ‚Meta-Graphen‘ zu tun, dessen Gehalt keine *Daten* sind, sondern *Strukturen*. Sie bilden Schemata ohne Referenz, Muster, die Muster generieren und den Blick, wie beim „Aspektwechsel“ (Wittgenstein), umschlagen lassen. Nicht nur dienen sie zur Konstruktion typischer oder durchschnittlicher Verläufe oder zur Standardisierung weiterer Kurven, sondern zu gänzlich anderen Zwecken, die in den Ausgangskurven nicht enthalten sind. Ein Beispiel dieser Art, hergestellt mit den Mitteln



Abb. 6: Kompositfoto.

der Fotografie, sind die Kompositbilder Francis Galtons, ihre fiktionale Nivellierung von „Rasstypen“, Kriminellengesichtern oder Nationalkörpern.<sup>61</sup> Solche Bilder sind, wie man sagen könnte, „systematisch unscharf“. Weder verhalten sie sich indexikalisch noch lassen sich ihnen distinkte Bestimmungen entnehmen: Sie sind, im schlechten Sinne, leer. Schaut man sie an, gewahrt man abwesende, fast unheimliche Gesichter ohne Züge und Individualität; sie gleichen – wie Computeranimationen oder Avatare – einer Figuration des Toten. Durchschnittsbilder, Durchschnittswerte, Durchschnittsgraphen entsprechen solchen Totenmasken; sie widerstehen dem Blick, bar jeder Herkunft und jedes Ausdrucks, und antworten wie aus einer fremden Welt. Ein anderes Beispiel bieten die Ornamente und Landschaftsdarstellungen der Chaosmathematik, die erst mit der seriellen Erstellung von Funktionsgraphen möglich wurden.

Schon der einzelne Graph ist das Produkt einer hybriden Darstellung, weil er etwas am Verhalten von Funktionsbildern enthüllt, was sich erst bei großzahliger Rekursion zeigt. Es handelt sich also, wiederum, um ‚Meta-Bilder‘, deren Erzeugung computergestützter Algorithmisierung bedurfte, um, gleichsam quer zur gewöhnlichen Anschauung,

61 Exemplarisch: Sekula 2003; Schicke, 2000; Regener, 1999. Ferner: Richtmeyer 2011 (in Vorbereitung).



Ordnungen inmitten chaotischer Verläufe zum Vorschein zu bringen, und damit ein neues Kapitel mathematischer Diagrammatik aufzuschlagen.

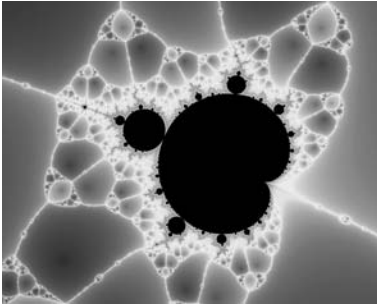


Abb. 7 Mandelbrotmenge.

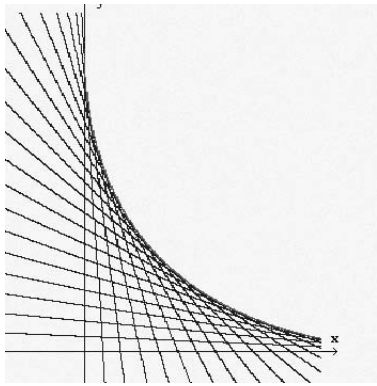


Abb. 8: Graphenschar.

Ihr Bezug zur Computeranimation und zur Herstellung von Avataren erscheint dabei nicht abwegig, weil ihre fraktalen Ornamente Naturzeichnungen und Landschaftsumrissen ähnlich sehen und gerade dadurch den Triumph des Graphischen im Digitalen bezeugen. Es liegt nahe, mathematische Graphen – wie jede Linie auch – mit einem Konstruktivismus höherer Stufe in Verbindung zu bringen, sofern ihre Abstraktheit zum Ausgangspunkt sekundärer Operationen avancieren kann – etwa durch Bündelung von Graphenscharen, die nicht nur Raumgebilde zu beschreiben vermögen, sondern sie gleichermaßen auch virtualisieren und neu erfinden.

Wir sind dann mit strukturellen Objekten konfrontiert, die zwar in Bezug auf die zugrunde liegenden Rohdaten noch indexikalische Reste enthalten mögen, doch nurmehr Ausgangsmaterialien bilden, denen andere Funktionen übergestülpt werden. Sie finden im Bild keine Plausibilität, sodass sich bestenfalls von *Indizes zweiter Ordnung* sprechen lassen, die keine Existenzen signieren, sondern theoretische Größen, die eigenen Gesetzen folgen oder deren Bereisung einem anderswo definierten diskursiven Interesse genügt. Entsprechend konstruieren sie Sichtbarkeiten, mit denen nicht länger etwas Sichtbares in dem Sinne korrespondiert, dass ihnen ein Existenzindex anhängt, vielmehr bilden sie ‚Denkbarkeiten‘, die theoretische Größen verdeutlichen.

Flusser hatte deswegen von „Technobildern“ gesprochen: Sie bezeichnen nicht Bilder als etwas Visuelles, sondern als Diskurse.<sup>62</sup> Was sie zeigen, weist darum auch auf keine Sichtbarkeit, sondern allenfalls auf eine *Textur*, die wiederum allein einer Deutung zugänglich ist, welche die Kenntnis ihrer technisch-mathematischen Entstehungsbedingungen einklagt. Wir vermögen noch nicht zu ahnen, was sie sind, geschweige denn, mit ihnen adäquat umzugehen, hatte Flusser ausdrücklich vermerkt. Dennoch sind viele Visualisierungsverfahren in den Wissenschaften heute von solcher Art: Nanobilder, Computersimulationen, Hirnscanning sowie Klimabilder oder Mars- und Mondbilder in der Raumfahrt.<sup>63</sup>

62 Vgl. bes. Flusser 2003, 137ff., 161ff., bes. 171ff.

63 Vgl. exempl. Heintz/Huber 2001; Guggerli/Orland 2002; Adelman u. a. 2009.



Es gibt mithin keine digitale Visualisierung, die nicht auf diese Weise auf die universelle Sprache des Graphischen zurückgriffe – und damit das graphematische Format visueller Argumentationen vereinheitlichte. Sie lassen, wie wir zu zeigen versucht haben, mindestens zwei verschiedene Anwendungsmethoden zu – die indexikalische Datenaufzeichnung und damit das *Datenbild* einerseits sowie die virtuelle Konstruktion mittels *struktureller Graphen* andererseits.<sup>64</sup> Beide gehorchen letztlich denselben Prinzipien. Weist die *Spur* auf einen Index, der in der wissenschaftlichen Argumentation als Beleg oder Beweisstück fungiert – man denke an die Visualisierung eines Virus, dessen Beschreibung den Grund einer Epidemie erklärt –, eignet dem *strukturellen Graphen* ein neuer Bildtypus, der das Thema des Ikonischen hartnäckig in Verwirrung stürzt, weil an ihm *nicht das Ästhetische* zählt, sondern allein seine *Funktionalität*.<sup>65</sup> Es lohnt, diesem Punkt etwas mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Denn die besondere Erkenntnisleistung struktureller Graphen liegt in der Gliederung und Erfassung von Beziehungen, die anders nicht entdeckbar wären, sowie im *Design*, der Mustergestaltung, die zu einem freien Spiel von Möglichkeiten, einem beliebigen Morphing einladen, um so einer durchgängigen „*Ludifikation*“ des *Virtuellen* entgegenzukommen. Tritt demnach, wie zu Anfang ausgeführt, die Zeichnung seit der frühen Neuzeit in den Dienst der Wissenschaften, und zwar weil sie in der Erkenntnis der Form den uneingeschränkten Vorzug erteilt, ist es erst die graphische Methode und mit ihr jene Weise der Schreibung, die das von aller Realität entkoppelte Potential des Graphematischen offenbart. Sie impliziert einen *Sprung*. Denn in dem Maße, wie die Schreibung der Linien gebündelt werden, wie sie hintereinander geschaltet und zu anderen, fremden Morphologien gebündelt werden, entsteht nicht nur etwas buchstäblich nie Gesehenes, sondern eine *Sichtbarkeit jenseits des Sichtbaren*, dessen visueller Status systematisch prekär bleibt. Wir haben es dann mit einer ‚Kippung‘ zu tun, die dazu tendiert, von einer abstrakten graphischen Inskription wieder in eine Darstellung zurückzuschlagen, der kein reales Korrelat mehr zukommt und deren Index virtuell bleibt. Fraglich bleibt unser Verhältnis zu ihnen. Denn wie die Wahrnehmung uns nicht zweifeln lässt, *dass* wir sehen – bei aller Fraglichkeit der Sache – handelt es sich künftig um Bilder, die im Unklaren lassen, *wovon* sie sind, ja sogar um etwas Sichtbares, *das noch das Faktum seiner Sichtbarkeit dementiert*. Anders ausgedrückt: Wir bekommen es zunehmend mit Darstellungen zu tun, die, wie es Peter Galison ausgedrückt hat, reine „mathematische Artefakte“ sind,<sup>66</sup> die nicht nur *nichts* darstellen, von dem man sagen könnte, *was* es ist, sondern die zugleich im Unentschiedenen lassen, *ob es überhaupt etwas gibt, was sie darstellen*. Was sie sind – ihre Ontologie – bleibt damit modellhaft und – im mathematischen Sinne – eine ‚mögliche‘ Struktur, d. h. eine in sich

64 Das gilt nicht ausnahmslos; Martin Kemp (2003) führt in *Bilderwissen* das der von Per Kraulis eingeführten Software *MolScript* an, dessen Design wiederum auf den handgezeichneten Darstellungen von Irving Geis aus den 60er Jahren mit ihren charakteristischen „Stangenwald“-Modellen basierten; gleichwohl können auch diese als abstrakte Graphen angesehen werden, die zudem auf selektiver Formalisierung und Vereinfachung beruhen, vgl. Kemp 2003, 179ff, bes. 182.

65 Vgl. auch Mersch 2005.

66 Galison in DIE ZEIT, 08.01.2009, Nr. 03; ferner: Daston/Galison 2002.

konsistente, widerspruchsfreie Konstruktion, deren *Episteme* einzig dazu bestimmt ist, uns Vergnügen zu bereiten.

## Literatur

- Adelmann, R., Jan Frercks, Martina Heßler und Jochen Hennig (2009): *Datenbilder*, Bielefeld.
- Bateson, Gregory (1983): „Form, Substanz und Differenz“, in: ders., *Ökologie des Geistes*, 2. Aufl., Frankfurt a. M., S. 576-597.
- Benjamin, Walter (1974a): „Über Sprache überhaupt und über die Sprache des Menschen“, in: ders., *Gesammelte Schriften*, II.1, Frankfurt a. M., S. 140-157.
- (1974b): „Die Aufgabe des Übersetzers“, in: ders., *Gesammelte Schriften* IV.1, Frankfurt a. M., S. 9-21.
- (1977): *Gesammelte Schriften*, II.2, Frankfurt a. M.
- Bredenkamp, Horst (2007): *Galilei, der Künstler. Die Zeichnung, der Mond, die Sonne*, Berlin.
- Brusatin, Manlio (2003): *Geschichte der Linien*, Berlin.
- Busch, Wener, Oliver Jehle und Karin Meister (Hrsg.) (2006): *Randgänge der Zeichnung*, München.
- Busch, Werner (2006): „Die Möglichkeiten der nicht-fixierenden Linie“, in: Wener Busch, Oliver Jehle und Karin Meister (Hrsg.), *Randgänge der Zeichnung*, München, S. 121-139.
- Chadarevian, Soraya von (1994): „Sehen und Aufzeichnen in der Botanik des 19. Jh.“, in: Michael Wetzel und Hertha Wolf (Hrsg.), *Der Entzug der Bilder*, München, S. 121-144.
- (2001): „Die ‚Methode der Kurven‘ in der Physiologie zwischen 1850 und 1900“, in: Michael Hagner (Hrsg.), *Ansichten der Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt a. M., S. 161-188.
- Daston, Lorraine und Peter Galison (2002): „Das Bild der Objektivität“, in: Peter Geimer (Hrsg.), *Ordnungen der Sichtbarkeit*, Frankfurt a. M., S. 29-99.
- Derrida, Jaques (1986): „Sporen. Die Stile Nietzsches“, in: Werner Hamacher (Hrsg.), *Nietzsche aus Frankreich*, Frankfurt a. M./Berlin, S. 129-168.
- (1997): *Aufzeichnungen eines Blinden*, München.
- Dubois, Philipp (1998): *Der fotografische Akt, Versuch über ein theoretisches Dispositiv*, Amsterdam/Dresden.
- Ette, Ottmar (1999): *Roland Barthes. Eine intellektuelle Biographie*, Frankfurt a. M.
- Flusser, Vilém (1989): *Die Schrift*, 2. Aufl., Göttingen.
- (2003): *Kommunikologie*, 3. Aufl., Frankfurt a. M.
- Goodman, Nelson (1995): *Sprachen der Kunst*, Frankfurt a. M.
- Guggerli, David und Barbara Orland (Hrsg.) (2002): *Ganz normale Bilder. Historische Beiträge zur visuellen Herstellung von Selbstverständlichkeit*, Zürich.
- Hallacker, Anja (2004): *Es spricht der Mensch. Walter Benjamins Suche nach der lingua adamica*, München.
- Heintz, Bettina und Jörg Huber (Hrsg.) (2001): *Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten*, Wien/New York.
- Heßler, Martina (2006): „Annäherungen an Wissenschaftsbilder“, in: dies. (Hrsg.), *Konstruierte Sichtbarkeiten*, München, S. 11-37.
- HubbleSite: The Meaning of Color in Hubble Images, [http://hubblesite.org/gallery/behind\\_the\\_pictures/meaning\\_of\\_color/index.php](http://hubblesite.org/gallery/behind_the_pictures/meaning_of_color/index.php), Stand: 28.02.2011.
- Kant, Immanuel (1968): *Werke: in zwölf Bänden*, hrsg. von Wilhelm Weischedel, Bd. 10: *Kritik der Urteilskraft und naturphilosophische Schriften*, Frankfurt a. M.

- Kemp, Martin (2003): *Bilderwissen*, Köln.
- Kemp, Wolfgang (1974): „Disegno. Beiträge zur Geschichte des Begriffs zwischen 1547 und 1607“, in: *Marburger Jahrbuch für Kunstwissenschaft* 19, S. 219-240.
- Krämer, Sybille (2009): „Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie‘ zu einer ‚Diagrammatologie‘? Reflexionen über erkennendes Sehen“, in: Martina Heßler und Dieter Mersch (Hrsg.), *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft*, Bielefeld, S. 94-123.
- Krüger, Lorenz, Lorraine Daston und Michael Heidelberger (Hrsg.) (1987): *The Probabilistic Revolution*, Bd. 1, Cambridge, MA.
- Latour, Bruno (2002): *Iconoclash. Gibt es eine Welt jenseits des Bildkrieges?*, Berlin.
- Mahr, Bernd (2008): „Cargo. Zum Verhältnis von Bild und Modell“, in: Ingeborg Reichle, Steffen Siegel und Achim Spelten (Hrsg.), *Visuelle Modelle*, München, S. 17-40.
- Marey, Étienne-Jules (1878): *La méthode graphique*, Paris.
- Mennighaus, Winfried (1995): *Walter Benjamins Theorie der Sprachmagie*, Frankfurt a. M.
- Mersch, Dieter (2002a): *Was sich zeigt. Materialität, Präsenz, Ereignis*, München.
- (2002b): *Ereignis und Aura*, Frankfurt a. M.
- (2004): „Bild und Blick. Zur Medialität des Visuellen“, in: Christian Filk, Michael Lommel und Mike Sandbothe (Hrsg.), *Media Synaesthetics*, Köln, S. 95-122.
- (2005): „Das Bild als Argument“, in: Christoph Wulf und Jörg Zirfas (Hrsg.), *Ikonologien des Performativen*, München, S. 322-344.
- (2006): „Wittgensteins Bilddenken“, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 6, S. 925-942.
- (2009): „Wissen in Bildern. Zur visuellen Epistemik in Naturwissenschaft und Mathematik“, in: Hüppauf, Bernd und Peter Weingart (Hrsg.), *Frosch und Frankenstein. Bilder als Medium der Popularisierung von Wissenschaft*, Bielefeld, S. 107-134.
- Mersch, Dieter und Martina Heßler (2009): „Bildlogik oder Was heißt visuelles Denken“, in: dies. (Hrsg.), *Logik des Bildlichen. Zur Kritik ikonischer Vernunft*, Bielefeld, S. 8-62.
- Nietzsche, Friedrich (1999): *Nachgelassene Fragmente, 1875-1879*, KSA, Bd. 8, München.
- Panofsky, Erwin (1982 [1924]): *Idea. Ein Beitrag zur Begriffsgeschichte der älteren Kunsttheorie*, 4. Aufl., Berlin.
- Peirce, Charles Sanders (1983): *Phänomen und Logik der Zeichen*, Frankfurt a. M.
- (2000): *Semiotische Schriften*, Bd. 1 und Bd. 3, Frankfurt a. M.
- Pickering, Andrew (2007): *Kybernetik und neue Ontologien*, Berlin.
- Plinius Secundus, Gaius (1997): *Naturalis historia*, V., Zürich.
- Regener, Susanne (1999): „Das System Bertillon“, in: dies., *Fotografische Erfassung. Zur Geschichte medialer Konstruktion des Kriminellen*, München, S. 131-167.
- Richtmeyer, Uli (Hrsg.) (2011): *PhantomGesichter. Zur Sicherheit und Unsicherheit des biometrischen Überwachungsbildes*, München.
- Rieger, Stefan (2001): *Die Individualität der Medien. Eine Geschichte der Wissenschaften vom Menschen*, Frankfurt a. M.
- (2002): *Die Ästhetik des Menschen. Über das Technische in Leben und Kunst*, Frankfurt a. M.
- Schicke, Sabine (2000): „Die fotografische Behandlung des menschlichen Antlitzes im 19. Jh.. Die Einschreibung des Verbrechens ins Gesicht“, in: *Ästhetik und Kommunikation* 3, S. 23-30.
- Schneider, Birgit (2007): *Textiles Prozessieren*, Zürich/Berlin.
- Sekula, Allan (2003): „Der Körper und das Archiv“, in: Herta Wolf (Hrsg.), *Diskurse der Fotografie*, Frankfurt a. M., S. 269-334.
- Wittgenstein, Ludwig (1971): *Tractatus logico-philosophicus*, Frankfurt a. M.
- Wölfflin, Heinrich (2004): *Kunstgeschichtliche Grundbegriffe. Das Problem der Stilentwicklung in der neueren Kunst*, Basel.