

Zwischen innen und außen. Für eine Pragmatik des Diagrammatischen

Steffen Bogen, Konstanz

Vorüberlegungen

Mein Text folgt einer einfachen Versuchsanordnung: Gegeben sind drei Beispiele, die in unterschiedlicher Hinsicht als Diagramme klassifiziert werden können. Im Vergleich der Beispiele sollen nicht nur augenscheinliche Differenzen systematisiert, sondern auch Gemeinsamkeiten aufgezeigt werden. Die so definierte Qualität des Diagrammatischen sollte sich auch in anderen Zusammenhängen wiederfinden lassen, etwa auch dort, wo man eher von Bildern als von Diagrammen sprechen würde. Wenn ich als Kunsthistoriker solche allgemeinen, im Kern philosophischen Thesen entwickle, bleibt die Argumentation doch durch meine Herkunft geprägt. Ich versuche starke Beispiele zu wählen, die ein entscheidendes Reflexionspotential für eine Theorie des Diagrammatischen bereithalten.¹

Bevor ich zu meinen Hauptbeispielen komme, möchte ich das Feld des Diagrammatischen mit drei einleitenden Beispielen abstecken. In gewisser Hinsicht bilden sie Pendants zu den später analysierten Diagrammen. Allzu gewagten Verallgemeinerungen sollen sie als Korrektiv entgegensteuern. Vor allem aber sollen sie zeigen, wie unterschiedlich die Kategorie des Diagrammatischen ausfallen kann, und wie schwierig es folglich ist, einen übergreifenden Begriff zu entwickeln. Als erstes Beispiel verweise ich auf die logischen Diagramme, die Leonhard Euler 1773 in seinen Briefen an eine deutsche Prinzessin entworfen hat (Abb. 1). Sie erlauben es, einige konditionale Propositionen des Typs „wenn A dann B“ mit Hilfe von Flächenrelationen darzustellen.² Eine ganz andere Gruppe von Diagrammen stellen Kräfte- oder Bewegungsdiagramme dar, wie sie bereits im Bereich der antiken Mechanik und Optik gezeichnet wurden. Wiederum wähle ich ein Beispiel als

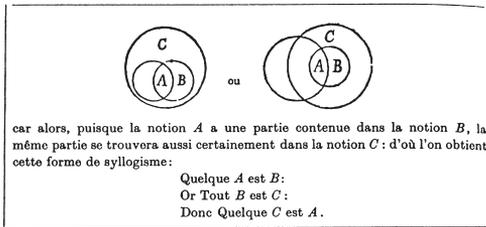


Abb. 1

Leonhard Euler

Logische Diagramme aus:*Lettres à une Princesse**d'Allemagne sur divers sujets
de physique et de philosophie,*

Frankfurt u. Leipzig, 1774

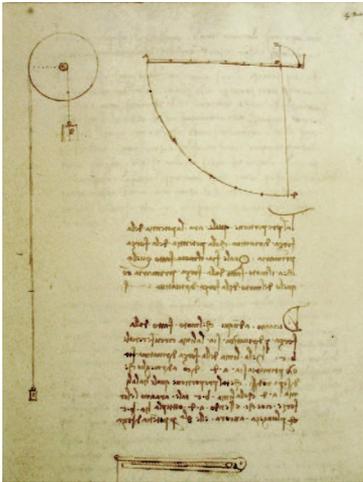


Abb. 2

Leonardo da Vinci

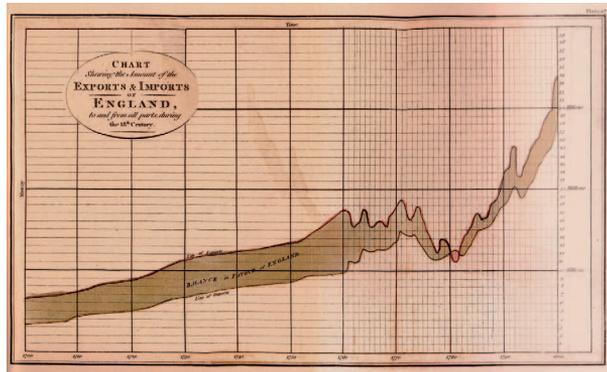
Diagramm zum Hebelgesetz

1493

erste Orientierung aus: eine Zeichnung aus einem mechanischen Traktat von Leonardo da Vinci (Abb. 2).³ Die Figur am linken Rand des Blattes hat das, bereits von antiken Mathematikern als Diagramm formulierte, Hebelgesetz zum Thema: Die am Rad aufgehängten Gewichte halten sich die Waage, wenn das Verhältnis ihrer Gewichte dem Verhältnis ihres Abstands zur Achse des Rades entspricht. Schließlich muss die Definition auch besser verständlich machen, worauf der Begriff des Diagramms heute vor allem angewendet wird: auf Diagramme, die statistisch erhobene Daten veranschaulichen, zum Beispiel in Form von Kurvendiagrammen (Abb. 3).⁴ Das abgebildete Beispiel stammt aus der Pionierzeit solcher Diagramme und ist William Playfairs *Statistical Breviary* von 1801 entnommen. Thema sind die Importe und Exporte Englands im 18. Jahrhundert, respektive ihre schwankende, und doch relativ parallele Entwicklung.

Abb. 3

William Playfair
**Kurvendiagramm
 zu den Exporten
 und Importen
 Englands im
 18. Jahrhundert**
 aus: *The commercial
 and political atlas and
 Statistical breviary*,
 London, 1786



Die zusammengestellte Trias von Diagrammen weist große Unterschiede in Form und Funktion auf. Die entscheidende Frage lautet daher: Gibt es überhaupt eine essentielle Gemeinsamkeit zwischen den Beispielen? Um eine positive Antwort geben zu können, sollte man bei den diagrammatischen Operationen ansetzen. Damit sind Handlungen der Produktion und Rezeption gemeint, in denen das Herstellen und Auswerten der graphischen Form das Nachdenken über ein bestimmtes Thema unterstützen kann, sei es die Beziehung von Begriffen, konkreten Dingen oder Daten. Die materiell-graphische Seite entsteht in der Bearbeitung einer glatten, statischen Fläche, auf welcher mit einem beweglichen Instrument Spuren hinterlassen werden. Auch andere Verfahren der Einschreibung sind möglich, aber das ist der prototypische Fall: Diagramme sind ihrem Wesen nach flächig und graphisch. Farbe und Kolorierung sind sekundär, was nicht bedeutet, dass sie, wenn sie eingesetzt werden, irrelevant sind.

Wichtig ist der komplementäre Faktor der Rezeption: die gesetzten Spuren müssen als etwas wahrgenommen werden, was sich nach bestimmten Regeln hervorbringen, verändern und in der Vorstellung in Beziehung setzen lässt. Erst dann wird aus der graphischen Einschreibung eine diagrammatische Operation. Man muss relevante Eigenschaften der Spuren auswählen und zueinander in Beziehung setzen. Man kann zum Beispiel auf topologische Nachbarschaften von Flächen oder den Schnittpunkt von Linien achten. Man kann Linien mit einer Bewegungsrichtung ausstatten und Positionen gedanklich verschieben und aufeinander abbilden usw. Wichtig ist, dass dabei verschiedene Eigenschaften ein und derselben Spur in ein Verhältnis

zu verschiedenen anderen Spuren gesetzt werden können. Dabei können Beziehungen entdeckt werden, die bei der Setzung noch gar nicht bedacht worden sind. Im materiellen Kontinuum der graphischen Fläche sind sie jedoch festgehalten. Das macht das Diagramm zu einem Experiment des Denkens: Im Auswerten kann man darüber nachdenken, welche Relationen notwendig aus den Regeln der Setzung folgen, selbst wenn man beim Einschreiben noch gar nicht alle Beziehungen überschaut hatte.

Die Erkenntniskraft der diagrammatischen Operation entfaltet sich im Wechselspiel zwischen „außen“ und „innen“: „Außen“ steht für die Materialität des Papiers, und die Spuren, die dort mit Hilfe eines Werkzeugs hinterlassen worden sind. „Innen“ steht für die Kompetenz, die Spuren gezielt und regelgerecht setzen *und* in verschiedenen Relationen wahrnehmen zu können, aber auch für die Fähigkeit, diese sensorischen und motorischen Aktivitäten in der Vorstellung kontrolliert antizipieren zu können. „Innen“ und „außen“ stehen damit nicht für abgegrenzte Orte wie „mein Körper“ vs. „meine Umwelt“, sondern für *Richtungen* des Übergangs zwischen Potentiellem und Aktuellem: In der Bewegung von innen nach außen werden aus vorgestellten Bewegungen und Regeln Spuren auf dem Papier. In der umgekehrten Bewegung von außen nach innen werden aus diesen Spuren wiederum Wahrnehmungen und Vorstellungen.

Nun wird man einwenden, dass dies für jeden graphischen Akt gilt, auch für das Schreiben oder freie Zeichnen und Kritzeln, und daher nicht für eine diagrammatische Operation allein charakteristisch sein kann. Man beachte freilich, dass das, was diagrammatisch ist, auch nach der bisherigen Definition, nicht ausschließlich durch die graphische Einschreibung erzeugt wird, sondern sich erst im Akt der Rezeption entfaltet. So wäre es auch verkehrt, Schreiben und freies Zeichnen kategorisch von der diagrammatischen Einschreibung trennen zu wollen. Sinnvoller ist es, nach diagrammatischen Anteilen im Schreiben und Zeichnen zu fragen.

Über die phänomenologische Definition hinausgehend, gilt es ein semantisches und pragmatisches Potential des Diagrammatischen zu klären. Es entsteht dadurch, dass das regelgeleitete, graphische Wechselspiel von innen und außen in Analogie zu Referenzhandlungen gesetzt wird. Bei aller Unterschiedlichkeit der Beispiele scheint mir das zentrale Thema einer diagrammatischen Operation die Unterscheidung zwischen dem, was in einer bestimmten Situation durch die Vorstellung noch frei bestimmt werden kann, und dem, was durch die (angenommene) Übereinstimmung von Vorstellungen mit den Regeln der

materiellen Wirklichkeit bereits festgelegt ist. In Eulers Kreisen geht es zum Beispiel um die Frage, ob man sich Cs vorstellen darf, die A sind, und Cs die *nicht* A sind, wenn man festgelegt hat, dass manche As B sind und alle Bs C (Beispiel: manche Logiker (= A) haben Läuse (= B). Alle, die Läuse haben, kratzen sich am Kopf (C). Kann es dann Leute geben, die sich am Kopf kratzen und Logiker sind, und Leute, die sich am Kopf kratzen und *keine* Logiker sind?) Im Hebelgesetz geht es um die Frage, durch welche frei gewählten Abstände und Gewichtsverhältnisse man ein Gleichgewicht der Kräfte herstellen kann. Playfairs Diagramme wollen klären, was sich aus den erhobenen Daten für die Zukunft schließen lässt: ist zum Beispiel die Vorstellung begründet, dass Import und Export stets gleichmäßig schwanken?

Die Stärke der diagrammatischen Operation besteht darin, dass die Unterscheidung zwischen dem, was nach den Regeln der Einschreibung bereits festgelegt ist, und dem, was sich noch frei bestimmen lässt, nicht einfach voraussetzungslos behauptet wird, sondern pragmatisch, im Umgang mit dem Papier, wie in einem kleinen Experiment getestet werden kann. Hierbei sind die entscheidenden Faktoren ja bereits beisammen: Das Außen der hinterlassenen Spuren und das Innen der Kompetenz, Spuren mit Bezug auf übergeordnete Regeln setzen, wahrnehmen und auswerten zu können. Die schwierigsten Probleme der Welt, so die Hoffnung der Diagrammatiker, lassen sich auf diesen Raum minimaler Bewegungen und Spuren herunter brechen. Dort lässt sich testen, was sich noch frei bestimmen lässt, wenn andere Vorstellungen bereits nach bestimmten Regeln zu Papier gebracht worden sind. Dabei baut sich ein ikonisches Verhältnis auf zwischen dem, was wir uns innerhalb und mit der graphischen Setzung vorstellen können, und dem, was in einer Referenzsituation denkbar und möglich wäre. Ist es möglich, Feuer zu finden, das kalt ist? Ist es möglich ein Rad so zu drehen, dass sich ein anderes Rad dadurch in die gleiche Richtung dreht? Ist es wirtschaftlich sinnvoll, die Einnahmen unabhängig von den Ausgaben zu steigern? Die Freiheit, die das Diagramm in der Rezeption lässt, wird zum Indikator für den Spielraum, den eine Kultur in der Welt auszuschöpfen versucht. Das ist der Kerngedanke, der in den folgenden drei Beispielen entwickelt werden soll. Mit der Frage nach dem Diagrammatischen, das die Beispiele gemeinsam haben, sollen also zugleich ihre Differenzen deutlich werden.

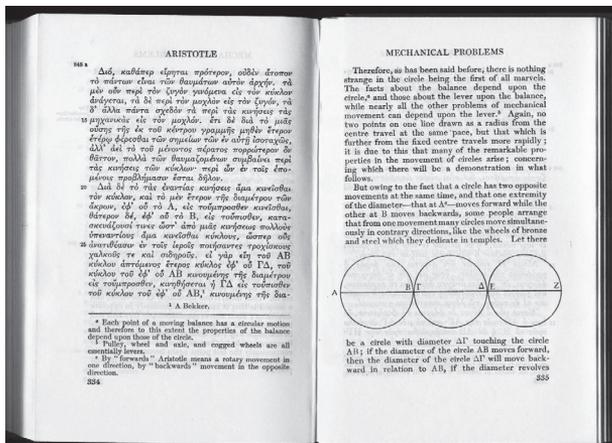


Abb. 4

Aristoteles (Umkreis),
Diagramm
zur Bewegung
angrenzender Räder
aus:
Problemata Mechanica
London, 1963

Problemata Mechanica

Ich beginne bei einer Figur, die im 3. Jahrhundert vor Christus entstanden ist und zu den Grundfiguren der antiken Mechanik gehört (Abb. 4). Sie ist Teil der pseudo-aristotelischen *Problemata Mechanica*.⁵ Am Anfang dieses Textes stehen Ausführungen zur Bewegung von Rädern, aus denen im Verlauf der Argumentation das Hebelgesetz hergeleitet wird. Das Diagramm lässt sich leicht nach den Angaben des Textes zeichnen. Zur diagrammatischen Operation gehört aber auch eine entsprechende Übung der Vorstellungskraft. So fordern die einleitenden Ausführungen den Leser auf, die einfache und gleichsam leere Figur in der Vorstellung zu verändern. Er soll sich die Drehung eines einzelnen Rades vorstellen, und dann zu einer Kette von Rädern übergehen. Dabei soll er verstehen, dass sich angrenzende Räder stets in unterschiedliche Richtungen bewegen.

Analysieren wir zunächst den graphischen Akt genauer: Beim Zeichnen eines Kreises wird der Impuls zu einer Drehbewegung in die Tat umgesetzt. Die Spur verbindet sich mit geometrischen und dynamischen Idealvorstellungen. Entscheidend ist, dass die Form unabhängig von ihrer wirklichen Produktionsrichtung mit einer frei gewählten Drehrichtung wahrgenommen werden kann. Diese vorgestellte Drehung kann der ursprünglichen Zeichenrichtung auch entgegengesetzt sein. Die diagrammatische Operation wird somit vor allem von innen, durch kontrollierte Vorstellungen bestimmt: Wir

lassen Kreise nach Belieben rotieren und stellen uns dabei vor, Räder in beliebige Richtungen drehen zu können.

Der Lehrsatz nimmt dann allerdings auf eine Erfahrung Bezug, die aufgezwungen sein soll und nicht mehr frei bestimmt werden kann: Ist die Bewegungsrichtung *eines* Rades frei gewählt, dreht sich ein angrenzendes Rad auf eine bestimmte Weise mit.

Man denke etwa an zwei ineinander greifende Zahnräder. Die Drehrichtung des zweiten Rades kann nicht frei und unabhängig vom ersten Rad bestimmt werden. Der Mechaniker soll lernen, seine Vorstellungskraft entsprechend einzuschränken.

Der Text leitet diesen Satz aus einer Reihe von diagrammatischen Operationen her. Ich verdeutliche dies, indem ich die imaginäre Transformation des Diagramms durch sukzessiv hinzugefügte Pfeile veranschauliche (Abb. 5). In der Abbildung sind die zusammengestellten Formen des Diagramms als Phasen einer gedanklichen Transformation der graphischen Form zu verstehen, die mit t_0 , t_1 , t_2 usw. bezeichnet sind. In t_1 wird zunächst eine beliebige Drehrichtung *eines* Rades angenommen. Diese Drehbewegung wird dann gedanklich in zwei Teile geteilt (t_2). Es entsteht die Form eines Rades, dessen gegenüberliegende Seiten „sich in verschiedene Richtungen drehen“ (eine Formulierung, die ich dem Text der *Problemata Mechanica* entnehme). Verschiebt man diese Drehbewegung an die Kontaktstellen Γ und Δ , lassen sie sich auch auf die benachbarten Räder übertragen (t_3). An dieser Stelle

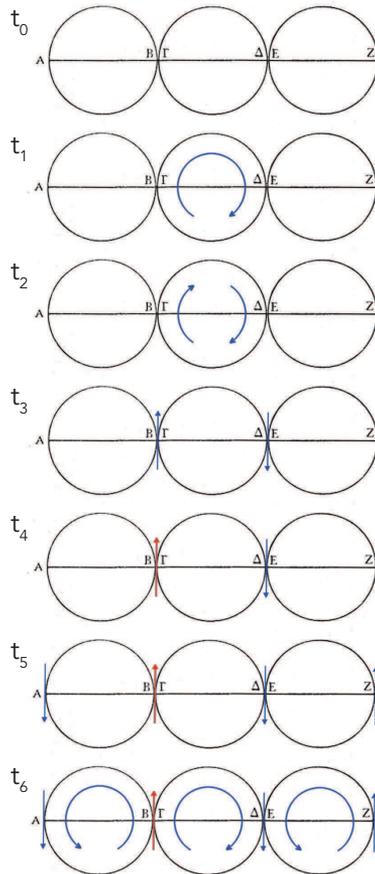


Abb. 5

Transformation des aristotelischen Diagramms zur Bewegung angrenzender Räder, Hervorhebungen vom Verfasser

kommt eine entscheidende, durch eine gesetzte Spur *erzwungene* Beobachtung ins Spiel. Der rote Pfeil bei Γ (t_4) lässt sich auch der angrenzenden Kontaktstelle **B** zuordnen. Er bleibt in diesem doppelten Bezug dennoch die Wahrnehmung ein und derselben Spur. Geht man von dieser Identität aus, lässt sich die Bewegung von **B** nicht mehr unabhängig von Γ wählen.

Aus dieser Beobachtung kann nun in wenigen Schritten das Prinzip der umgekehrten Drehrichtung hergeleitet werden: **A** bewegt sich nach der eingeführten Regel (die besagt, dass sich gegenüberliegende Seiten eines Rades in entgegengesetzte Richtungen drehen) umgekehrt zu **B**, entsprechend bewegt sich **Z** umgekehrt zu **E** (t_5). Fasst man diese Richtungen zusammen, steht das postulierte Prinzip auf dem Papier. Angrenzende Räder bewegen sich in entgegengesetzte Richtungen (t_6). Der Aha-Effekt ergibt sich daraus, dass das Ergebnis nicht als vollkommen willkürliche Vorstellung gezeichnet wurde, sondern durch die Wahrnehmung bereits materialisierter Vorstellungen und die Anwendung elementarer Regeln bedingt ist.

Fassen wir diese Analyse mit Blick auf eine Theorie des Diagrammatischen zusammen. In der Einschreibung der Spur und deren gedanklicher Transformation wird die graphische Fläche zunächst von innen her bestimmt. Es werden Vorstellungen nach bestimmten Regeln in die Tat umgesetzt. In der *Wahrnehmung* einer gesetzten Spur kann die graphische Fläche dann zum Stellvertreter einer Außenwelt werden, die uns den Vorstellungen entsprechende Erfahrungen aufzwingt, die von außen nach innen führen. So stehen die Pfeile im aristotelischen Diagramm der Drehrichtungen einmal für Bewegungen, die willkürlich ausgeführt sind und einmal für Bewegungen, die in Erfahrung gebracht und sozusagen „erlitten“ sind. Dieser essentielle Gegensatz wird in der diagrammatische Operation zu einer reflektierbaren Größe: In Beziehung zu Γ steht der rote Pfeil für ein willkürlich in Drehung versetztes Rad, d. h. für eine Bewegung, die unabhängig vom materiellen Kontext ist und von den eigenen Wünschen und Vorstellungen abhängt. In Beziehung zu **B** hingegen steht der Pfeil für eine Drehung, die vom materiellen Zusammenhang der Räder abhängig ist, so dass die Bewegung eines Rades unter Umständen auch mit katastrophaler Plötzlichkeit falsche Vorstellungen durchkreuzen kann.

Das Geheimnis der diagrammatischen Operation zeichnet sich hier besonders deutlich ab. Es besteht darin, dass sich auf der einen Seite alles als Form verstehen lässt, die man aus einem freien Bewegungsimpuls heraus mit Bezug auf übergeordnete Regeln in die graphische Fläche einschreiben kann. Auf

der anderen Seite lässt sich aber auch alles als Form verstehen, die dort gemäß einer bestimmten Regel gesetzt ist, ohne dass die Vorstellung die dauerhaft festgehaltene Einschreibung auslöschen könnte. Die Leichtigkeit, mit der sich beide Aspekte ineinander verwandeln lassen, hilft Fälle zu kontrollieren, in denen das Verhältnis von Regeln, Vorstellungen und unveränderlichen Bedingungen der Wirklichkeit verwickelter ist.

Zu beachten ist, dass der Text der aristotelischen Lehrschrift keine einzige Bewegungsrichtung genau bestimmt. Die Pfeile, die ich in der Präsentation hinzugefügt habe, stehen für Vorstellungen, die genauso gut exakt umgekehrt hätten ausfallen können, solange der systematische Wechsel der Richtungen gewahrt geblieben wäre. Mit dem überraschend leeren Diagramm wird die Regel erklärt. Der Fall, auf den sie angewandt werden kann, bleibt dort, wo es unwesentlich ist, unbestimmt und abstrakt. Die Leere der graphischen Form verweist auch darauf, dass der Mechaniker von einem Überschuss seiner Vorstellungen gegenüber der materiell determinierten Wirklichkeit ausgeht. Hat er bestimmte Regeln durchschaut, kann er die konkreten Fälle in seinem Sinn anordnen und bestimmen. Diese Beobachtung wird in der Unterscheidung der Hauptbeispiele an Bedeutung gewinnen.

mundus – annus – homo

Damit komme ich zum zweiten Beispiel, welches sich als Früh- oder Vorform eines logischen Begriffsdiagramms verstehen lässt. In der Analyse dieses Beispiels soll auch eine im Vergleich zur mechanischen Lehrfigur *andere* Verwendung der diagrammatischen Grundoperation deutlich werden. Das Diagramm geht ebenfalls auf Aristoteles und seinen Kreis zurück. Thema ist die aristotelische Elementenlehre, die vier Grundelemente und vier Grundeigenschaften postuliert. Ich zeige ein farblich ausgestaltetes Beispiel aus einer karolingischen Handschrift des 9. Jahrhunderts (Abb. 6).⁶

Wiederum ist es grundlegend, den Akt der Einschreibung von zwei Seiten her zu denken: als etwas, was faktisch auf das Papier *gesetzt worden ist*, und als etwas, was sich als *Potential der Setzung nach bestimmten Regeln* vorstellen und dabei auch in Beziehung zu anderen Setzungen bringen lässt. Mit Bezug auf Schriftzüge lässt sich das auch einfach als Zusammenhang von Schreiben und Lesen begreifen. Nehmen wir einen konkreten Begriff wie *calidus* als Beispiel. Fasst man *calidus* als *Schriftzug* auf, steht dieser unverrückbar



Abb. 6

Diagramm zur aristotelischen Elementenlehre aus einer karolingischen Sammelhandschrift München, Bayerische Staatsbibliothek, clm 16128, fol 16r.

an bestimmten Stellen auf dem Papier, nämlich an zwei verschiedenen Stellen rechts oben im Kreis. Wer den Begriff *calidus* lesen kann, hat die Fähigkeit, die graphische Spur in einer zukunfts-offenen Menge von Fällen an beliebiger Stelle als Anwendung der Schreibregel für dieses Wort wiedererkennen und von anderen Wörtern unterscheiden zu können.

Die konkrete Lektüre bleibt damit offen und anschlussfähig. Gibt es weitere Regeln, die nicht nur für den einzelnen Schriftzug, sondern auch für

seine Beziehung zu anderen Wörtern und Kreissegmenten gelten? Wir können tatsächlich erkennen, dass die zwei Schreibungen von *calidus* in einem blassgelb markierten Kreissegment zusammengefasst sind. Auch die anderen Eigenschaftsbegriffe (*humidus*, *frigidus* und *sicca* [für *siccus*]) sind jeweils zweimal geschrieben und durch ein Kreissegment verbunden, so dass sie in dieser Hinsicht als Einheit erscheinen. Die identischen Adjektive lassen sich jedoch auch getrennt auf verschiedene Kreise beziehen, die um die vier Elemente geschlagen sind. Das erste, weiter links und oben im Kreis geschriebene *calidus* ist zum Beispiel dem türkis-blauen Kreis um *IGNIS* zugeordnet, das benachbarte *calidus* einem kleinen dunkelblauen Kreissegment um *AER*. Dieses Segment ist verkürzt ausgeführt, kann jedoch im Analogieschluss gedanklich weiter gezogen werden.

Welche Referenzhandlungen spielen hierbei eine Rolle? Die Suche nach Regeln, die in der Form des Diagramms verkörpert sind, gleicht nach Aristoteles der Erkenntnis von Prinzipien, die nach seiner Elementenlehre in der ganzen körperlichen Welt gelten. (Auf einer ersten Ebene entspricht das Diagramm damit den Regeln, nach denen die aristotelische Elementenlehre aufgebaut und verstanden werden kann.) Wer die Welt, respektive die Naturlehre, des Aristoteles lange genug studiert, kommt demnach zu dem Schluss, dass die ganze Vielfalt der Körper aus der unterschiedlichen Mischung von nur vier Elementen (Feuer, Luft, Wasser und Erde) entsteht. Jedes Element ist durch zwei von vier Grundeigenschaften charakterisiert. Eine Referenzhandlung für das Lesen von *calidus* im Kontext der Kreissegmente könnte also darin bestehen, einen konkreten Körper vor sich zu haben, an dem man die Eigenschaft warm feststellt und den man dann entweder mit dem Element Wasser oder Luft in Beziehung bringt. Die Lehre des Aristoteles bezieht sich jedoch nicht auf einzelne Fälle, sondern auf alle möglichen Fälle: In der Fläche des Papiers soll man sich die gesamte körperliche Welt vorstellen, so wie sie die Lehre definiert. Dann kann man die Beziehungen auswerten, die sich daraus ergeben. In den Fokus der Aufmerksamkeit rückt damit nicht die Wahrheit der einzelnen Aussage (stimmt es wirklich, dass Luft stets warm ist?), sondern die relative Wahrheit der Aussagen untereinander. Zum Beispiel: Wie stützt die Definition der Luft als warm die konträre Definition der Erde als kalt?

An dieser Stelle lässt sich noch einmal möglichst präzise die Frage nach der Freiheit von Vorstellungen im Zeichnen des Diagramms stellen. Im Fall der mechanischen Räder wurden zwingende Regeln der Körperwelt angenommen,

die der Vorstellung dennoch Spielraum ließen: die Drehrichtung des ersten Rades ist frei vorstellbar, die Bewegung der verzahnten Räder jedoch nicht mehr. So blieben die Kreise auch leer, ohne Richtungspfeil. Nicht die Zeichnung, sondern die Vorstellung konnte bestimmen, in welche Richtung sich das System im konkreten Fall drehen sollte. Die freie Setzung der ersten Richtung verwandelt sich in den Zwang, resultierende Richtungen abzuleiten.

Im Schema der aristotelischen Elementenlehre ist der Freiraum des Rezipienten auf andere Weise eingeschränkt. Im Grunde hat er allein die Wahl, einen Anfang für seine Lektüre und Betrachtung zu wählen. Die Schreibrichtung, die alle Begriffe bis auf den zentralen Titel auf das Zentrum hin orientiert, signalisiert, dass man gleichberechtigt an jeder Stelle in das System einsteigen kann. Dann wird man begrifflich an die Hand genommen: Die verschiedenen Aussagen lassen sich auf verschiedenen Wegen erschließen – am Ende zählt jedoch das System und nicht der Weg. Nimmt man das Diagramm wörtlich, wird eine perfekte Kongruenz von innen und außen entworfen: Das Schema bezeichnet den Aufbau der materiellen Körperwelt ebenso wie den Aufbau des geistigen Unterscheidungsvermögens des Gelehrten (der lange genug Aristoteles und seine Kommentatoren gelesen hat).

Gerade weil alles, was in das Diagramm geschrieben ist, keine weitere Bestimmung zulässt, fordert die Form dazu auf, zusätzliche Vorstellungen in das System einzuschreiben. Das Diagramm selbst ist Ergebnis einer solchen Operation, indem nicht nur das Thema der vier Elemente (*mundus*), sondern auch das Thema der vier Jahreszeiten (*annus*) und die auf Galen zurückgehende Lehre der vier Säfte und Temperamente (*homo*) in dieselbe Form geschrieben werden. Dem Feuer (*IGNIS*) wird zum Beispiel der Sommer (*aestas*) und die gelbe Galle (*colera*) zugeordnet. Durch die gemeinsame Projektion wird die Kompatibilität der verschiedenen Lehren veranschaulicht: Die Einteilung des Jahres in vier Jahreszeiten, die Unterscheidung von vier Elementen und die Grundsätze der Humeralpathologie beruhen auf denselben logischen Operationen der Unterscheidung.

So ist die mittelalterliche Kultur der Diagramme, angefangen mit Isidor von Sevilas Schrift *De natura rerum*, über Jahrhunderte damit beschäftigt, die Figur nicht nur zu kopieren, sondern mit weiteren Begriffen, zum Teil auch mit figürlichen Symbolen anzureichern. Mit unerschöpflicher Energie werden neue Begriffe gesucht und Allegorien entworfen, die in das System passen. In der historischen Entwicklung des Denkens mag die Figur geholfen haben,

in verschiedenen Themen und Argumenten die iterative Anwendung grundlegender logischer Operationen erkennen zu können. Sie kann aber auch umgekehrt dazu beigetragen haben, die Beweiskraft einer logischen Operation mit der Wahrheit ihrer semantischen Spezifizierung zu verwechseln. Die perfekte Symmetrie des Kreises und die farbliche Ausgestaltung der Figur scheinen die *relative* Wahrheit der Aussagen beständig in eine *absolute* Wahrheit transformieren zu wollen. Es gäbe dann tatsächlich nur diese *eine* zwingende Möglichkeit, die Welt in vier Elemente und vier Grundeigenschaften aufzuteilen. Man sollte jedoch mit kontextunabhängigen Behauptungen vorsichtig sein. Es lassen sich nämlich auch Zusammenhänge denken, in der die Ausgestaltung eine ästhetische Reaktion auf das Bewusstsein gewesen ist, dass die Besetzung der logischen Struktur kontingent und nicht mit allen möglichen Erfahrungen deckungsgleich ist.⁷

Zwischenfazit

Nach den beiden ersten Hauptbeispielen können zwei Grundgedanken einer Pragmatik des Diagrammatischen zusammengefasst werden. Sie betreffen deren Genus und Spezifika.

1. In diagrammatischen Operationen wird die von Regeln geleitete Beziehung zwischen Handlungen und dabei aufgezwungenen Erfahrungen erkundet. Die graphischen Akte eignen sich dafür, weil sie eine ideale Kongruenz zwischen beiden Seiten herstellen: Alles, was sich an graphischen Spuren auf dem Papier nach bestimmten Regeln vorstellen lässt, lässt sich dort ohne Aufwand und Anstrengung dauerhaft realisieren. Aus der *Vorstellung* einer Spur, die nach bestimmten Regeln gesetzt werden soll, kann durch die Bewegung eines Instruments die *Erfahrung* einer Spur werden. Diese Spur kann in der Wahrnehmung dann wieder mit der Regel verbunden werden, der sie folgt. Die graphische Fläche ist eine Art *Membran*, die sowohl von innen, durch die wechselnde Aktivität von Vorstellungen, als auch von außen, durch eine Art beständige Passivität und Trägheit der materialisierten Spuren, bestimmt wird.
2. Ein wesentliches Spezifikum verschiedener Operationen betrifft die Frage, inwieweit eine Differenz zwischen den Bereichen Vorstellung und Erfahrung

produktiv gemacht wird: Geht es um Erkenntnis im klassischen Sinn, das heißt um Vorstellungen, die durch materielle Bedingungen erzwungen werden? Oder ist eher Planung und Kontrolle das Ziel: Ist die diagrammatische Operation ein Instrument, materielle Unbestimmtheiten durch Vorstellungen besser bestimmen zu können?

Pulsschreiber

Der zweite Teil der These wird bei der folgenden Analyse des dritten und letzten Beispiels noch stärker in den Mittelpunkt rücken. Der Aspekt der Planung ist hier gesteigert und mit einem Moment der Rückkopplung verbunden. Mein Hauptbeispiel ist dem 1880 erschienenen Buch *Méthode graphique* von Etienne-Jules Marey entnommen (Abb. 7).⁸ Anders als die bisherigen Beispiele steht die Abbildung nicht für die diagrammatische Operation selbst, sondern für eine *Darstellung* der Einschreibung. Zu sehen ist ein komplexer Apparat, dessen Nadel eine Linie in ein geschwärztes Papier ritzt. Der Ausschlag der Haut beim Pulsieren des Blutes verstärkt über einen mechanischen Hebel den Ausschlag der Nadel. Das gerußte Papier wird durch einen Motor angetrieben und bewegt sich möglichst gleichförmig unter der Nadel hindurch. Die Abbildung selbst, ein Holzstich, ist von Hand gefertigt und abgedruckt. Dem Stecher lag vielleicht ein technisch produziertes Pulsdiagramm zusammen mit einer Fotografie des medizinischen Apparats vor.

Die Linie des Pulsschreibers soll Auskunft über eine Veränderung der körperlichen Welt geben, in diesem Fall des Pulses. Ohne ein solches Verfahren bliebe der Puls eine vage Qualität, durch die Einschreibung wird er zu einer quantitativ bestimmbar Größe. Die Aufzeichnung eröffnet eine Matrix des Vergleichs: Verschiedene Pulsschläge lassen sich vergleichen, über weite Zeiträume hinweg, zwischen verschiedenen Menschen aber auch an ein und demselben Patienten in verschiedenen Situationen. Da die Einschreibung automatisch erfolgt, müssen die Regeln, denen die Kurve folgt, im Moment der Aufzeichnung noch nicht bekannt sein. Erst in der Auswertung verschiedener Aufzeichnungen kann über das Verhältnis von regelhaftem Verlauf und individueller Ausprägung diskutiert werden. Die graphische Fixierung dient damit dem Ziel, Prinzipien des Pulses und seine Abhängigkeit von verschiedenen Parametern überhaupt erst erkennen und verstehen zu können. Ohne Verfahren der Aufzeichnung wären sie womöglich unerkannt und unentdeckt geblieben.

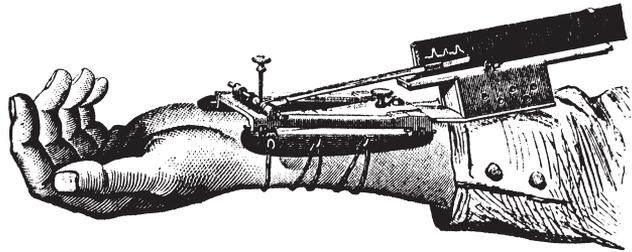


Abb. 7

Étienne-Jules Marey

Darstellung eines Pulsschreibers

aus: *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*, Paris, 1878

Mit der Methode der Messung und Aufzeichnung vervielfachen sich die Möglichkeiten, medizinische Erkenntnisse zu gewinnen, Therapien zu entwickeln und deren Erfolg zu kontrollieren. Die Apparate der Einschreibung haben sich seit Mareys Schrift aus dem Jahr 1878 verfeinert (EKG), so dass Kurven und technische Aufzeichnungen immer stärker ins Zentrum der medizinischen Beobachtungen und Überlegungen gerückt sind: Welche Eigenschaften einer bestimmten Kurve sind relevant? Durch welche physiologischen Abläufe lässt sich ihr Verlauf erklären? Welche Schwankungen sind unbedenklich, welche bedenklich? Die Beobachtung und Auswertung der Kurve unterstützt die Untersuchung des Körpers, erschließt unzugängliche Bereiche und kann die unmittelbare Untersuchung sogar ganz ersetzen.

Ohne die Details dieses Prozesses erhellen zu können, verdeutlicht Mareys Abbildung, wie die graphische Fläche der aufgezeichneten Kurve sich an die Stelle der pulsierenden Haut setzt und dabei viel stärker als die lebendige Haut zu einer Membran zwischen innen und außen werden soll: Die Handwurzel, an der sich der Puls abzeichnet, steht für eine „Außenhaut“ des Patienten, der die Stärke und Frequenz des Pulses nur in einem sehr begrenzten Maß willentlich kontrollieren und den eigenen Wünschen und Vorstellungen unterwerfen kann. Erst das geschwärzte Papier, in welches die Kurve eingeschrieben wird, unterstützt die Verwandlung der Außenhaut in etwas, was dem Zugriff von innen zugänglich werden soll. Dazu bedarf es der Kompetenzen eines Arztes. Die Fläche des Diagramms ist also – paradoxerweise – viel stärker als die Haut des Patienten eine „Innenhaut“, auf der sich abzeichnen soll, was durch die medizinische Intervention vorgestellt und kontrolliert

werden kann. Das Ziel einer technischen Medizin ist es, den individuellen Verlauf der Kurve und ihre allgemeinen Regeln so beeinflussen zu können, *als ob* sie mit Hilfe einer freien Hand gezeichnet worden wäre. Zeichenmittel sind in diesem Fall nicht Stift und Papier, sondern wenn nötig Medikamente und operative Eingriffe, die auf den Körper im Apparat der Einschreibung Einfluss nehmen.

Das medizinische Kurvendiagramm ist das Beispiel, das vielleicht am deutlichsten vom Eigenwert der wahrnehmbaren Form wegführt und stattdessen weite pragmatische Handlungsräume öffnet. Ein Kurvendiagramm wird in dem Bewusstsein gezeichnet, dass die materielle Welt und die Regeln, denen sie unterworfen ist, durch die Welt der Gedanken und Vorstellungen entscheidend mitbestimmt werden kann. Nicht nur dadurch, dass innerhalb vorgegebener Regeln und Prinzipien bestimmte Fälle geschaffen werden, die zu bestimmten Resultaten führen. Das ist die Welt der mechanischen Positions- und Funktionsdiagramme. Ein Kurvendiagramm ist mit einem ungleich größeren Spielraum verbunden: In ihm kann über die Gesetze und Prinzipien selbst verhandelt werden. Was soll normiert, welche Zusammenhänge sollen gestiftet werden? Ab welchem Punkt soll man eingreifen? Welcher Fall gilt als normal, welcher als unbedenklich, welcher als therapiewürdig? Die Unterscheidung zwischen dem, was sich frei bestimmen lässt, und dem, was man eben als körperlich gegeben hinnehmen muss, wird zum Gegenstand einer Diskussion, die immer wieder auf Diagramme zurückgreifen muß, um nicht gegenstandslos zu werden.



Abb. 8

Deutsche Börse,
Frankfurt a. M.
Verlauf des DAX
am 15. April 2003
© Gruppe
Deutsche Börse

Ist es übertrieben, darin ein generelles Signum der Moderne zu erkennen? Diagrammatische Operationen steuern als Instrumente der Rückkopplung vielleicht alle wesentlichen Handlungsräume der modernen Welt. Im ökonomischen Kontext unterhält man sich täglich, ja stündlich über den wünschbaren, vorhersehbaren aber auch ungeplanten Lauf von Kurven. Das sei mit dem Bild eine Börsenkurve angedeutet (Abb. 8). Immer geht es darum, den wahrscheinlichen Verlauf der Kurve mit dem gewünschten abzugleichen und dann geeignete Parameter der Intervention zu finden. Diese lassen sich nur bedingt aus der Untersuchung der graphischen Form allein ableiten. Aber stets lässt sich der Einfluss von Interventionen, ihr Erfolg oder Misserfolg an der graphischen Form ablesen.

Fazit

Diagrammatische Aufzeichnungen folgen Regeln, die die Innenwelt unserer Vorstellungen und Wünschen mit einer Außenwelt körperlicher und materieller Prinzipien verbindet. Im graphischen Akt sind die Faktoren in idealer Weise aufeinander bezogen: Die Spur, die nach bestimmten Regeln als Teil der körperlichen Außenwelt auf das Papier gesetzt und dort nach dem Prinzip räumlicher Nachbarschaften festgehalten wird, und die Wahrnehmung der Spur als etwas, was sich aus der Innenwelt der Vorstellungen und Wünsche heraus nach bestimmten Regeln setzen, transformieren und in Verhältnis zu anderen Spuren bringen lässt.

Stets ist in den diagrammatischen Operationen nicht die Eliminierung eines Pols das Ziel: Der Umgang mit Diagrammen steht weder für eine rein geistige Erkenntnis, die eines materiellen Widerparts nicht bedürfte, noch ist das Diagramm ein technisches Artefakt, das funktioniert, egal ob wir es verstehen oder nicht. Diagrammatische Operationen bleiben – selbst wenn die Einschreibung mit einem technischen Apparat verbunden ist – von den Vorstellungen und dem Verständnis der Nutzer abhängig. Dabei werden die graphischen Handlungen und die Regeln, denen sie folgen, in Relation zu Referenzhandlungen gesetzt.

Zum einen können damit im klassischen Sinn des Begriffs „Erkenntnis“ Welten entworfen werden, in denen die graphische Handlung keinen Einfluss auf die Referenzhandlung haben soll, sondern deren feststehende Prinzipien und Regeln in der diagrammatischen Operation wiederholt und aufgedeckt

werden sollen. Im Diagramm lassen sich dann die logischen Konsequenzen aus der angenommenen Verkörperung von Vorstellungen und Regeln ziehen. Das mittelalterliche „mundus–annus–homo“-Diagramm ist ein Beispiel für diese Gattung, wobei freilich offen ist, was wirklich als Referenzhandlung gelten darf. Lange Zeit wurde das Diagramm so gelesen, als ob es die Analyse der körperlichen Welt selbst betreffen würde. Inzwischen ist das Diagramm historisiert und wird auf die Lektüre einer bestimmten Form von Naturlehre als deren systematische Zusammenfassung bezogen. Das ausgestaltete Diagramm provoziert damit eine konstruktivistische Kritik: Reagiert die ästhetische Ordnung auf das Bewusstsein, dass wir eine derart perfekte Ordnung der Welt gar nicht vorfinden, hat sie gar die Funktion einer unbewussten Kompensation oder bewussten Manipulation anderer Rezipienten? Viele Bild- und Kulturwissenschaftler werden den Reiz der diagrammatischen Überlegungen darin erkennen, eine solche Bild- und Diagrammkritik schreiben zu können: Angeblich „ontologische Wahrheiten“ können als ästhetische Setzungen reflektiert und kritisiert werden.

Diagrammatische Operationen sprengen jedoch den klassischen Begriff von Erkenntnis: Nur in einem kleinen Bereich werden damit Welten modelliert, in der die graphischen Handlungen durch die Referenzhandlungen bereits vollkommen bestimmt sind. Viel häufiger ist die Erkenntnis eines Überschusses der Vorstellungen gegenüber der vorgefundenen Wirklichkeit, das Aufdecken eines Gestaltungsspielraums innerhalb der Welt das eigentliche Ziel der diagrammatischen Praxis. Dieses Thema muss einer nur vermeintlich naiven Praxis dann nicht erst nachträglich durch einen kritischen Rezipienten eingepflegt werden, vielmehr steht es von Anfang an in deren Zentrum: Mit der diagrammatischen Operation werden Pläne geschmiedet und die Referenzhandlungen so ausgerichtet, wie sie in der graphischen Handlung vorbereitet wurden. In der graphischen Einschreibung wird die Einpassung von Vorstellungen in materielle Vorgaben modelliert. Besonders in dieser Funktion sind Diagramme zu einem zentralen und mächtigen Instrument der Kulturentwicklung geworden.

In der Moderne erscheint diese Funktion noch potenziert: Diagrammatische Operationen sind zu einem zentralen Instrument der Steuerung und Rückkopplung körperlicher und kultureller Prozesse geworden. Ihr Gegenstand sind zeitliche Prozesse, deren Verlauf durch die Einführung neuer Regeln radikal verändert werden kann. Erfolgt die Herstellung der Diagramme in einer offenen und reflektierten Diskussionssituation, fragt die Gemein-

schaft mit Hilfe der aufgezeichneten Daten, an welchen unveränderlichen Regeln der Wirklichkeit und an welchen selbst gewählten Normen sie die eigenen Handlungen ausrichten will. In einer unreflektierten und zur Gewohnheit gewordenen Praxis wird sich die Gemeinschaft den erzeugten Diagrammen und eingefahrenen Interpretationsroutinen unterwerfen, so als seien sie die eigentliche, unveränderliche Wirklichkeit.

Anmerkungen

- 1 Vgl. frühere Beiträge des Verf. zum Thema: Steffen Bogen/Felix Thürlemann, „Jenseits der Opposition von Text und Bild. Überlegungen zu einer Theorie des Diagramms und des Diagrammatischen“, in: *Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore. Zur Medialität religiös-politischer Programme im Mittelalter*, herausgegeben von Alexander Patschowsky (Ostfildern: Thorbecke, 2003), 1–22, Steffen Bogen, „Schattenriss und Sonnenuhr. Überlegungen zu einer kunsthistorischen Diagrammatik“, *Zeitschrift für Kunstgeschichte* 68. 2 (2005):153–176. Grundlegende philosophische Monographien mit einem ähnlichen, von Charles S. Peirce ausgehenden Ansatz: Frederik Stjernfelt, *Diagrammatology. An Investigation on the borderlines of phenomenology, ontology, and semiotics*, (Dordrecht: Springer, 2007), Sybille Krämer, „Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie‘ zu einer ‚Diagrammatologie‘?“, in *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft*, herausgegeben von Martina Hessler u. Dieter Mersch, (Bielefeld: Transcript, 2009), 94–123 (eine Monographie der Verfasserin ist in Vorbereitung). Ein aktueller Überblick über das Forschungsfeld: Matthias Bauer, Christoph Ernst, *Diagrammatik. Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliches Forschungsfeld* (Bielefeld: transcript 2010).
- 2 Sun-Joo Shin, *The iconic logic of Peirce's graphs*, (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002), Peter Bernhard, *Euler-Diagramme. Zur Morphologie einer Repräsentationsform in der Logik* (Paderborn, mentis, 2001).
- 3 Steffen Bogen, „Repräsentative Maschinenzzeichnungen und Perspektivkunst. Zur Verbindung neuzeitlicher Malerei mit graphischen Sprachen der Technik“, in *Konstruierte Sichtbarkeiten. Wissenschafts- und Technikbilder seit der Frühen Neuzeit*, herausgegeben von Martina Heßler (München: Fink, 2006), 131–152.
- 4 Edward R. Tufte, *The visual display of quantitative information*, (Cheshire, Conn.: Graphics Press, 1983), William Playfair, *The commercial and political atlas and Statistical breviary*, edited and introduced by Howard Wainer (Cambridge: Univ. Press, 2005).

- 5 Aristoteles, *Minor Works. On colours; on things heard; physiognomics; on plants; on marvellous things heard; mechanical problems; on indivisible nines; situations and names of winds; on Melissus, Xenophanes, and Gorgias Apollodor*, edited by Walter S. Hett (London: Heinemann, 1963), Wolfgang Lefèvre, „Drawings in Ancient Treatises on Mechanics.“ In *Homo Faber. Studies on Nature, Technology, and Science at the Time of Pompeii* edited by Jürgen Renn (Rom: L'Erma di Bretschneider, 2002), 109–120. Grundlegend für Analysen eines ‚lettered diagram‘: Reviel Netz, *The Shaping of Deduction in Greek Mathematics. A Study in Cognitive History* (Cambridge: University Press, 1999).
- 6 Eine Analyse dieses Beispiels mit Blick auf eine Theorie des Diagrammatischen findet sich bereits in: Bogen/Thürlemann, „Jenseits der Opposition von Text und Bild“ (op. cit. Anm. 1).
- 7 Vgl. Felix Thürlemann in diesem Band.
- 8 Étienne-Jules Marey, *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine*, (Paris: Masson, 1878). Zu bildwissenschaftlichen Annäherungen an Kurvendigramme vgl. *Ganz normale Bilder. Historische Beiträge zur visuellen Herstellung von Selbstverständlichkeit*, herausgegeben von David Gugerli u. Barbara Orland (Zürich: Chronos, 2000).

Bildquellen

- 1 Leonhard Euler, *Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*; Bd. 2 , 1774, 54. Brief, S. 119.
- 2 Leonardo da Vinci, *Codex Madrid I*, hrsg. von Ladislao Reti, (Frankfurt a.M.: S. Fischer 1984), fol. 52 v.
- 3 William Playfair, *The commercial and political atlas and Statistical breviary*, London 1786.
- 4 *Problemata Mechanica*, edited by Walter S. Hett, (London: Heinemann 1963).
- 5 Verf.
- 6 *Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore*, hrsg. von Alexander Patschowsky, (Ostfildern: Thorbecke 2003), S. 216, Bildtafel 1.
- 7 Étienne-Jules Marey, *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine* (Paris: Masson, 1878).
- 8 <http://deutsche-boerse.com>