

Joel Snyder
Sichtbarmachung und Sichtbarkeit¹

Am Beginn eines eleganten und überzeugenden Essays, der »die Moralisierung der Objektivität im späten neunzehnten und im frühen zwanzigsten Jahrhundert« erörtert, vertreten Lorraine Daston und Peter Galison den Standpunkt, daß der Physiologe Etienne-Jules Marey und seine Zeitgenossen sich »mechanisch erzeugten Bildern« zuwandten, »um verdächtige Mediationen zu eliminieren« und um auf diesem Wege die »menschliche Intervention zwischen Natur und Repräsentation«² abzuschaffen.

Mein Interesse an diesem Thema wurde durch Dastons und Galisons Aufsatz geweckt, berührt diesen aber nur am Rande. Ich beschäftige mich, im Gegensatz zu ihnen, nicht mit den Sammlungen wissenschaftlicher Daten im 19. Jahrhundert, die auf mechanischem Weg zusammengetragen wurden, sondern mit der Frage, wie man die Darstellungen in Mareys Graphen und Chronofotografien beurteilen soll. Ein großer Teil von Mareys Arbeit paßt nicht in das Schema, das Daston und Galison entwerfen, wie richtig sie auch mit anderen Wissenschaftlern des 19. Jahrhunderts liegen mögen, die Maschinen zum Sammeln wissenschaftlicher Daten erfanden. Marey stellt sich seine Präzisionsinstrumente größtenteils nicht als unvoreingenommene Vermittler vor, die das Auge eines Betrachters oder die Hand eines Illustrators ersetzen und übertreffen. Seine mechanisch hervorgebrachten Schaubilder und fotografisch erzeugten Bilder sind Sichtbarmachungen von Verschiebungen in genau bestimm- baren Zeiteinheiten. Diese Bewegungen übersteigen das mensch-

liche Fassungsvermögen, und folglich kann man ihre Aufzeichnungen nicht als besonders genaue Sichtbarmachungen von etwas charakterisieren, das ansonsten von einem Illustrator oder Wissenschaftler erfaßt worden wäre. Um es etwas anders auszudrücken: In beinahe der gesamten experimentellen Arbeit von Marey gibt es (wörtlich oder im übertragenen Sinn) keinen Platz für menschliches Eingreifen, nichts für einen Vermittler zu vermitteln, keinen konzeptuellen Spielraum, in den ein Wissenschaftler eintreten und eingreifen könnte. Der Grund dafür ist nicht, daß die Instrumente die unzuverlässige, menschlich hervorgebrachte Vielfalt durch genaue, mechanisch hergestellte Daten ersetzen würden, sondern daß die Verschiebungen von mechanischen Kontrollgeräten erfaßt und von Schreibern mit Uhren nachgezeichnet werden, welche die Fähigkeit der menschlichen Sensibilität übersteigen. Folglich gibt es nicht einmal die Möglichkeit menschlichen Eingreifens.

Daston und Galison betrachten die Übernahme der – wie sie es nennen – »nichtintervenierenden« oder »mechanischen Objektivität« als einen Ausdruck für die von ihnen behauptete zunehmende Angst (seit den Anfängen der 1830er Jahre) vor Subjektivität in der Wissenschaft und für die moralische Notwendigkeit, einige »Aspekte des Individuellen« zurückzuweisen.³ Mir mißfällt die Vorstellung, daß die Unterscheidung *objektiv/subjektiv* (bei der Objektivität in jeder ihrer spezifischen Gestalten als eine Beschränkung des Persönlichen charakterisiert wird) in Mareys Programm der grafischen und fotografischen Sichtbarmachung paßt. Sein Unterfangen so zu betrachten, als ob mechanisierte Kontrolle und einschreibende Geräte unermüdlicher arbeiteten als menschliche oder interesselose Beobachter, oder anzunehmen, daß seine Detektoren bessere Beobachtungen bereitstellen, als Menschen selbst es können, führt in die Irre. Diese Sichtweise unterstellt, daß die Instrumente sich in irgendeiner Form mit den Beobachtern im Wettstreit befinden, daß sie der Fehlbarkeit des allzu menschlichen Wissenschaftlers Grenzen setzen. Aber Mareys mechanisch erzeugte Aufzeichnungen wurden bezeichnenderweise nicht als Gegenmittel für eine verallgemeinerte und fiebrige Sorge um die menschliche, perzeptuelle (oder moralische) *Fehlbarkeit* produziert, obwohl Marey, wie

¹ Ohne die Beiträge von einigen guten Freunden, oftmals in Form scharfer Fragen, wäre dieser Aufsatz weniger interessant: Marta Braun, Lorraine Daston, Arnold Davidson, Michael Fried, Peter Galison, Nancy Henry, Caroline Jones, Nancy Maull und W. J. T. Mitchell. T. E. D. Cohen hat mich davor bewahrt, einige unvertretbare Behauptungen über die Substitution aufzustellen, und zwang mich, meine anfänglichen Schlüsse zu überdenken. James Conants Kommentare zu einem frühen Entwurf dieser Vorlage (die auf der Konferenz »Histories of Science, Histories of Art« vorgelegt wurde) waren scharfsinnig, äußerst nützlich und mit außerordentlichem Humor vorgebracht.

² Daston, Lorraine/Galison, Peter, »Das Bild der Objektivität«, in diesem Band, S. 29-99.

³ Daston/Galison, »Das Bild der Objektivität«, S. 31.

andere Wissenschaftler auch, sich der unauslöschlichen Möglichkeit solcher Fehlschläge sehr bewußt war.⁴ Im größten Teil seiner Arbeit ist nicht die Rede davon, den fehlbaren menschlichen Vermittler durch mechanische Instrumente zu ersetzen und damit zu korrigieren, was ansonsten (durch Arglist oder aus Versehen) verfälscht worden wäre. Die grafischen Daten zeigen, was ansonsten nicht im Bereich der Ereignisse und Prozesse liegt, die von Menschen wahrgenommen werden können, und so können Fragen zur Zuverlässigkeit oder Genauigkeit der maschinell erzeugten Sichtbarmachungen nicht von einem menschlichen Mittler beantwortet werden, ganz gleich, in welch hohem Maße er sensitiv oder unparteiisch sein mag. Fragen zur Genauigkeit dieser Daten können nur beantwortet werden, indem man sich an andere, möglicherweise verbesserte mechanische Instrumente wendet.

Beobachter verschwinden aus dem größten Teil von Mareys Arbeit und werden durch grafische Aufzeichnungen ersetzt, die Beziehungen erfassen, die nicht beobachtbar sind, oder Bewegungen beschreiben, die, in Mareys Worten, der Entdeckung vollkommen »entwischen« oder »entkommen« (und nicht so, wie man vom Entwischen oder Entkommen von Kriminellen sprechen würde). In *La Méthode graphique* (1878) behauptete er von den Maschinen, die er für seine Forschung konstruierte: »Diese Apparate sind nicht allein dazu bestimmt, den Beobachter manchmal zu ersetzen und ihre Aufgabe in diesen Fällen mit einer unbestreitbaren Überlegenheit zu erfüllen; sie haben darüber hinaus auch ihre ganz eigene Domäne, wo niemand sie ersetzen kann. Wenn das Auge aufhört zu sehen, das Ohr zu hören und der Tastsinn zu fühlen oder wenn unsere Sinne uns trügerische Eindrücke vermitteln, dann sind diese Apparate wie neue Sinne von erstaunlicher Präzision.«⁵

Zwei Gedanken finden sich hier zur Rolle der Instrumente bei physiologischen Forschungen: Mechanische Mittel können die

Leistung eines Beobachters ersetzen und übertreffen. Und weit interessanter: Maschinen können ihr eigenes Forschungsfeld konstituieren – eines, in dem es nicht um Substitution geht. Diese Werkzeuge können Zugang zu einer unbekanntem Welt liefern – in ein neues Studiengebiet, das durch die Geräte selbst abgesteckt wird. Aber Marey geht nicht weit genug. Nicht nur können seine Geräte nutzbringend mit neuen Sinnen verglichen werden, in einer wichtigen Hinsicht sind sie den Sinnen ähnlich: Sie nehmen nicht nur wahr, sondern zeichnen gleichzeitig auf, was sie registrieren. Die entdeckten Verschiebungen sind Eigenschaften des untersuchten Gegenstands, ein Teil der Ausrüstung ist aber ebenfalls in Bewegung: der Einschreiber. Die Sichtbarmachungen oder die grafischen Daten sind eine Eigenschaft der nicht wahrnehmbaren Bewegung des Untersuchungsobjekts und der präzise regulierten Drehbewegung des Schreibers. Obwohl die Detektoren wie neue Sinne sind, können die Daten nicht mit Sinnesindrücken verglichen werden. Der Schreiber zeichnet Bewegungen auf, ist aber selbst in Bewegung. Die Daten sind also Indizien für die Verschiebungen des Untersuchungsobjekts und für die Maschinen, die diese Bewegung aufzeichnen. Sie verdanken ihre Existenz den Instrumenten, die sie herstellen, und existieren jenseits der grafischen Verfahren nicht.⁶

Mareys Rechtfertigung für den Gebrauch von Präzisionsmaschinen bei seiner Arbeit klingt wie eine cartesianische Verurteilung menschlicher Sinnesdefizite und Unzulänglichkeiten, und ähnlich wie bei Descartes war sein Hauptanliegen das dringende Bedürfnis, die Fehler zu verhindern, die aus dem Vertrauen auf die Sinne resultierten. In der Einleitung zu *La Méthode graphique* erklärt er: »Wenn wir von der Fehlbarkeit unserer Sinne sprechen, wollen wir nicht nur auf ihre mangelhafte Fähigkeit zur Entdeckung bestimmter Wahrheiten hinweisen, sondern vor allem die Irrtümer anzeigen, zu denen sie uns verleiten.«⁷ Im

4 Es geht hier nicht um menschliche Fehlbarkeit. Stellen Sie sich jemanden vor, der zu fliegen versucht, indem er so gut wie möglich mit Händen und Armen das Flügelschlagen einer Möwe imitiert. Kann man seine Unfähigkeit zu fliegen als Scheitern beschreiben? Man kann vielleicht sagen, daß es ein Scheitern war, aber an was? Wo es keine Erfolgsaussichten gibt, kann man nicht scheitern.

5 Marey, Etienne Jules, *La Méthode graphique dans les sciences expérimentales et particulièrement en physiologie et en médecine*, Paris 1878, S. 108.

6 Wenn ich sage, daß die Daten von den Maschinen hergestellt werden, meine ich damit nicht, daß irgend etwas an ihnen fantastisch ist. Was ich betonen möchte, ist der völlig artifizielle Charakter der Daten, die durch das Überwachen nicht wahrnehmbarer Daten und deren Aufzeichnung auf Papier erstellt werden. Würde man es so verstehen, daß ich behauptete, die überprüften Bewegungen selbst seien gemacht, wäre dies ein Mißverständnis, obwohl ich (Marey folgend) behauptete, daß sie nur durch maschinelle Sichtbarmachungen erkennbar sind.

7 Marey, *La Méthode graphique*, S. i.

weiteren Verlauf der einleitenden Bemerkungen wird Mareys Rhetorik juristisch und defensiv, und er benutzt eine Sprache des Schutzes, der ständigen Wachsamkeit und Korrektur. Es stellt sich heraus, daß das Selbst leider vor der Aussage seiner eigenen Sinne in Schutz genommen werden muß – es muß vor sich selbst geschützt werden: »Niemand zweifelt heute und des Tastsinns mißtrauen muß. Die Kugelform der Erde, die Erdrotation, die Entfernung der Sterne und ihr gewaltiges Volumen: Gleichsam all unsere astronomischen Kenntnisse widersprechen zugleich der Wertschätzung unserer Sinne.«⁸

Diese Vorstellung eines Selbst, das sich vor sich selbst in acht nimmt, indem es Zuflucht bei einem schützenden Arsenal von Maschinen sucht, ist grundlegend für Mareys Konzeption der ausgleichenden und korrigierenden Rolle mechanischer Geräte bei »der Eroberung der Wahrheit«. Aber das Insistieren auf dem Gebrauch mechanischer Mittel zur Erstellung wissenschaftlicher Daten ist nicht von moralischer Notwendigkeit angetrieben, nicht vom Bedürfnis, die Möglichkeit menschlicher Voreingenommenheit auszuschalten, oder von anderen Formen der subjektiven Einmischung bei der Suche nach Wahrheit. Der Bereich der grafischen und chronofotografischen Methoden ist nicht die Domäne der Sinne. Die von Maschinen entdeckten Verschiebungen können nicht durch Sehen, Hören oder Fühlen erfaßt werden. Die Daten, die von diesen Maschinen erstellt werden, sind, um Mareys Sprache zu gebrauchen, Enthüllungen. Unsere Sinne versorgen uns mit unordentlichen und wirren Wahrnehmungen, die von einer chaotischen Welt zeugen. Die Geräte, die für die grafischen und chronofotografischen Methoden gedacht sind, »durchdringen« dieses scheinbare Chaos unaufhörlicher Bewegung und »enthüllen« eine unbekannte Welt genau dort, wo die Sinne nur Disharmonie und Anarchie bezeugen. Der Selbstschutz erfordert die Erfindung und den Einsatz eines Arsenal von Präzisionsinstrumenten. Der Aufstieg der Wissenschaft selbst ist bestimmt durch die Produktion von Daten über eine Welt, deren Kenntnis allein durch eine maschinell erzeugte Dokumentation zu erlangen ist. Marey drückt es wie folgt aus.

»Von den Vorurteilen der fehlbaren Sinne befreit und im stän-

digen Widerstand gegen die Informationen, die sie liefern, hat die Wissenschaft andere Hilfsmittel zur Eroberung der Wahrheit gesucht; sie hat diese Hilfsmittel in den Präzisionsinstrumenten gefunden. Seit langem schon hat die Wissenschaft Mittel besessen, Ausmaße, Gewicht und Zusammensetzung, kurz: den statischen Zustand der natürlichen Körper mit Genauigkeit zu messen; sie beginnt damit, die Kräfte in ihrem dynamischen Zustand zu studieren. Bewegungen, elektrische Ströme, Veränderungen des Gewichts oder der Temperatur: Hier liegt das Untersuchungsfeld. Bei diesem neuen Unternehmen können unsere Sinne mit ihren zu langsamen und zu verworrenen Wahrnehmungen uns nicht länger anleiten. Die grafische Methode jedoch kann ihre Unzulänglichkeit ersetzen. In diesem Chaos enthüllt sie eine unbekannte Welt. Die Aufzeichnungsapparate messen unendlich kleine Zeitspannen, die schnellsten und die schwächsten Bewegungen; die kleinste Veränderung der Kräfte kann ihnen nicht entgehen. Sie durchdringen die innere Funktion der Organe, wo das Leben sich in einer endlosen Bewegung mitzuteilen scheint.«⁹

Auch wenn ein Experte für Mareys Arbeiten mir widersprechen könnte, neige ich zu der Feststellung, daß die Resultate der grafischen Methode selten die von Forschern gesammelten Daten im strengen Sinne ersetzen. Mit anderen Worten: Ich betrachte den größten Teil von Mareys Arbeit als einem Gebiet zugehörig, auf dem mechanische Detektoren, die Transmitter und Schreiber der grafischen Methode oder die Hochgeschwindigkeitskameras der chronofotografischen Methode Daten erzeugen, die keine Art von Daten ersetzen, die ein Forscher ohne Hilfe dieser Instrumente enthüllen könnte. Das Thema hier ist nicht die Substitution; diese Daten ersetzen nichts, und »nichts kann sie ersetzen«. Sie bilden das Rohmaterial der wissenschaftlichen Forschung. Mareys Verfahren führt die Untersuchungen weg von dem, was man sich als erklärungsbedürftige Phänomene (z.B. die schnelle Bewegung der Beine eines Pferdes in vollem Galopp) vorstellt, und verwandelt diese in die Analyse von Graphen oder Bildern, die er sich als automatische Einschreibungen von ansonsten unentdeckt bleibenden Verschiebungen dachte. Die Primärdaten, die einer Analyse und Interpretation unterzogen werden,

⁸ Ebd., S. ii.

⁹ Ebd., S. ii-iii.

sind mechanisch fabrizierte Sichtbarmachungen (grafisch oder bildlich) von Bewegungen, die ohne ihre mechanische Realisierung nicht faßbar wären. Wenn ich sage, daß Beobachter aus Mareys Programm herausfallen, meine ich damit, daß, obwohl die Erklärung zum Ziel hat, die Kräfte, die am Werk sind, verständlich zu machen – zum Beispiel beim Flügelschlag einer Biene –, der Gegenstand der Untersuchung – das vom Wissenschaftler untersuchte Material – das grafische Datenmaterial selbst ist. Nach Mareys Worten ist es die Rolle des Wissenschaftlers, beim Sammeln der Daten zu garantieren, daß die Instrumente richtig funktionieren und daß das Objekt, der Läufer zum Beispiel, weiß, wie er sie benutzen soll und dies tatsächlich auch tut. Hat der Forscher erst einmal sichergestellt, daß die Maschinen richtig funktionieren, ist Intervention kein Thema mehr. Wissenschaftliche Forschung konzentriert sich auf die grafischen Aufzeichnungen der Eintragungen der Maschinen oder auf die Darstellungen des fotografischen Apparates.

Man könnte meinen, es gäbe kaum einen Unterschied bei den Resultaten, die ältere Instrumente wie Mikroskope und Teleskope erzielen, und Mareys Apparaturen – da in beiden Fällen Dinge, die von einem »unbewaffneten Auge« nicht entdeckt werden können, von Instrumenten sichtbar gemacht werden, die den Augen Hilfestellung leisten. Diese Frage verlangt eine eigene Diskussion und fällt nicht in den Bereich dieses Aufsatzes. Es lohnt aber, kurz festzuhalten, daß Mikroskope als Hilfsmittel für das Sehen fungieren, wie es weder die grafischen noch die chronofotografischen Methoden können. Blickt ein Wissenschaftler durch ein Teleskop, zeigt es ihm Io oder Ganymed und nicht deren Bilder. In Mareys Verfahren werden die Daten von den Apparaten in Form von Sichtbarmachungen realisiert – Einschreibungen, Graphen, Bilder. Es gibt keinen Moment im Arbeitsprozeß der Instrumente, in dem der Wissenschaftler einen kurzen Blick auf irgend etwas werfen kann, das entfernt an die Resultate der mechanischen datensammelnden Operation erinnert. In Mareys Programm haben die sichtbar gemachten Daten keine Existenz – abgesehen von ihrer Realisierung.¹⁰

¹⁰ Meiner Ansicht nach ist es nicht sinnvoll, dasjenige, was man in einem Mikroskop oder Teleskop sehen kann, als Sichtbarmachung oder Realisation aufzufassen: Angemessener scheint es, das, was wir sehen, als ein vergrößertes Objekt zu beschreiben. Man könnte sagen, daß der Blick durch ein Mi-

In *Das Bild der Objektivität* lehnen Daston und Galison – Galison noch einmal in *Judgement against Objectivity* – die tief-sitzende Tendenz einiger Wissenschaftshistoriker ab, eine über-historische Konzeption der Objektivität zu beschwören. Statt dessen suchen sie die verschiedenen historisch verortbaren Praktiken zu identifizieren und zu beschreiben, die zu einem bestimmten Moment in der Geschichte diesem Terminus eine bestimm-bare Bedeutung verliehen haben. Doch obwohl sie auf den Bedeutungsveränderungen von »Objektivität« beharren, die aus einem bestimm-baren Wandel der wissenschaftlichen Praktiken resultieren, sehen sie ein zugrundeliegendes Muster, das die dis-paraten Konzeptionen von Objektivität vereint. In *Das Bild der Objektivität* sagen sie folgendes: »Im folgenden wenden wir uns der Geschichte nur eines Bestandteils der Objektivität zu, aber wir glauben, daß diese Komponente ein allgemeines Muster aufweist, nämlich den Negativcharakter jeder Form von Objektivität. Objektivität und Subjektivität hängen zusammen wie Wachs und Siegel, wie hohle Eindrücke mit den stärkeren und solideren Malen der Subjektivität. Jeder der verschiedenen Kom-ponenten der Objektivität steht eine eigene Form von Subjektivität gegenüber; jede ist dadurch definiert, daß sie einige (in keinem Fall alle) Aspekte des Individuellen zurückweist.«¹¹

Galison stellt es so dar: »Objektivität, so wie der Begriff genau im Zentrum der wissenschaftlichen Arbeit benutzt wurde, hatte ihre Geburtsstunde in der Mitte des 19. Jahrhunderts. Überdies ist die Geschichte der Objektivität eine gemeinsame Entwick-lung, die sowohl Beobachtungspraktiken als auch die Ausbil-

kroskop eine zuvor unbekannte Welt voller Leben enthüllt. Aber mein The-ma hier konzentriert sich nicht auf das Enthüllen. Die Frage, so scheint es mir, richtet sich auf die Art, in der wir das Untersuchungsobjekt charakteri-sieren. Wenn man durch das Okular des Mikroskops starrt, sieht man winzi-ge Objekte. Mareys Daten hingegen sind Diagramme, Graphen, Bilder – Aufzeichnungen von Prozessen oder Ereignissen, die nur mittels mechani-scher Sichtbarmachung realisiert werden können. In Mareys Arbeit gibt es nichts mit einem Okular Vergleichbares, keine Möglichkeit, einen Blick auf die Daten zu erhaschen – abgesehen vom Blick auf das Papier, auf dem sie markiert sind. Im Hinblick auf die Mikroskope vertritt Ian Hacking eine völlig andere Position als ich. Er behauptet: »(...) we do not see, in any ordinary sense of the word, with a microscope.« Siehe die wunderbare Be-sprechung der Mikroskope im 11. Kapitel von: Ian Hacking, *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, Stuttgart 1996.

¹¹ Daston/Galison, *Das Bild der Objektivität*, S.31.

ding einer spezifischen moralischen Kultur des Wissenschaftlers impliziert. Zunächst hatte Objektivität nichts mit Wahrheit zu tun, nichts mit der Herstellung von Gewißheit. Sie hatte im Gegenteil viel mit einem Maschinenideal zu tun: die Maschine als neutraler, transparenter Vermittler, der als Aufzeichnungsinstrument ohne Intervention und als ein Ideal für die moralische Disziplin der Wissenschaftler selbst fungieren würde. Objektivität war, was übrigblieb, wenn man die früheren Werte des Subjektiven, Interpretativen und Künstlerischen bannte.¹²

Das ist ein ansprechender Ansatz, um Behauptungen zur »Objektivität« im wissenschaftlichen Diskurs des 19. Jahrhunderts zu verstehen; er kollidiert aber, zumindest scheint es mir so, mit Mareys wiederholter Behauptung, daß wenigstens einige seiner Instrumente ihre »eigene Domäne« haben: einen von den Instrumenten mit nicht-menschlichen Erfassungsmöglichkeiten geschaffenen Untersuchungsbereich. Wenn Marey seinen mechanischen Geräten zutraute, objektive Daten zu produzieren, dann wohl kaum, weil sie menschliche Erfassung durch mechanische *ersetzen*. Objektivität wäre in diesen Fällen durch eine Verschiebung des Zielorts erreicht, indem man das Gebiet vom Vernünftigen zum Übervernünftigen verlegt, indem man vom Wahrnehmbaren zum Nichtwahrnehmbaren wechselt. Die Zielortverschiebung sollte man sich jedoch nicht als Unterdrückung der Subjektivität vorstellen – es ist ihre totale Auslöschung. Ich bin mir der Implikationen dieser Behauptung bewußt. Was aus Mareys Rhetorik des Eindringens und des Enthüllens (Eindringen in die intimsten Funktionen der Organe und Enthüllen einer Welt, zu der wir nur durch den Gebrauch von Präzisionsinstrumenten Zutritt haben) folgt, ist die narkotisierende, vielleicht analytisch inkohärente Vorstellung einer eigenständigen Objektivität, die ihre Bedeutung nicht in Opposition zur Subjektivität erlangen kann. Die Objektivität der maschinell erzeugten Daten wird nicht durch das Zügeln des Persönlichen erreicht; für Marey bedeutet Objektivität die Emanzipation von der Subjektivität.¹³

12 Galison, Peter, »Judgement against Objectivity,« in: *Picturing Science – Producing Art*, hg. v. Caroline Jones u. Peter Galison, New York/London 1998, S. 327–359, S. 332.

13 Siehe Cavell, Stanley, *The World Viewed*, New York 1979, S. 21–23. Cavell behauptet, daß Fotografie und Film auf ein Bedürfnis antworten, welches

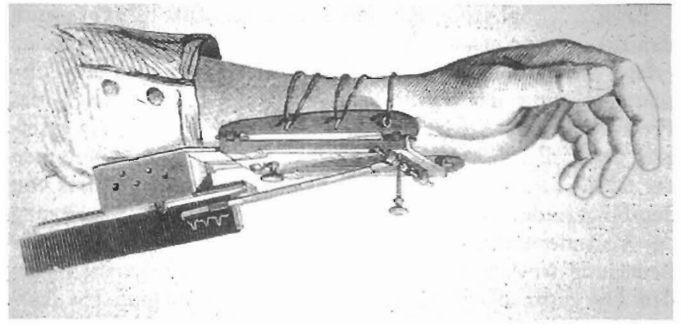


Abb. 1. Etienne-Jules Marey, Sphymograph, 1860 (aus: Marey, *La Méthode graphique*, Paris 1878)

Mareys erstes erfolgreiches Instrument war der Sphymograph (1860), ein Gerät, mit dem Druckschwankungen im Herzen während wiederholter Phasen der Expansion und Kontraktion aufgezeichnet wurden (Abb. 1). Er bestand aus einem freibeweglichen Hebel, der mit einem Ende auf dem Pulsschlag am Handgelenk ruhte, mit dem anderen mittels eines Stahlstifts auf einem sich beständig bewegenden Stück rauchgeschwärzten Papiers. Das rhythmische An- und Abschwollen des Durchmessers der Arterie am Handgelenk erzeugte eine pochende Bewegung des Hebels, der dann den Stift auf dem gleichmäßig geschwärzten Papier auf und ab bewegte. Mit dem Anschwellen der Arterie bewegte sich der Stift aufwärts, gipfelte in einer Spitze und fiel mit der Kontraktion der Arterie ab. Da sich das Papier während der Bewegung des Stifts kontinuierlich verschob, war das Resultat eine Reihe auf- und absteigender Linien, die durch eine Grundlinie getrennt, die Intervalle für die arterielle Stase markierten. Ein fein abgestimmtes Uhrwerk beförderte das Papier in gleichbleibendem Tempo, was es dem »Leser« des Graphen erlaubte, auf- und absteigende Linien und Grundlinien an präzise kalibrierten Papierlängen, die Zeiteinheiten darstellten, zu messen.

seit der Reformation existiert: »um der Subjektivität und der metaphysischen Isolation zu entkommen«. Nach Cavell erlaubt die *mechanische Genese der* Fotografien genau dies, indem sie die Welt präsent machen, während wir abwesend sind.

Ersetzt der Sphymograph den Beobachter, oder führt er uns in den Bereich von etwas wie Mareys »neuen Sinnen«? Vermutlich erfand Marey den Sphymographen (der Name bedeutet »Puls-schreiber«), um das traditionelle Mittel der Pulsmessung – das Pressen von zwei Fingern auf die pulsierende Arterie – zu ersetzen. Zweifellos beseitigt der Mechanismus die Unsicherheiten der taktilen Pulsmessung, indem die Ermittlung des Pulses von den Fingern des Versuchsleiters zur mechanischen Registrierung der Veränderungen der Arterie verlagert wurde – die von der Bewegung der Arterie selbst veranlaßt und aufrechterhalten wurden. Die automatische Einschreibung bringt eine grafische Aufzeichnung hervor, die öffentlich zugänglich, quantifizierbar und abrufbar ist, sogar in Abwesenheit der Versuchsperson. Ohne Zweifel ist der autografische Charakter der Erfassungsprozedur entscheidend für die postulierte Genauigkeit und Objektivität der Ergebnisse. Aber ist dies eine Substitution oder ein Austausch von Beobachtungen, die bislang mittels der Fingerspitzen eines Versuchsleiters gemacht wurden?

Ich bin mir nicht ganz sicher, wie die Antwort auf diese Frage lauten kann, aber es scheint falsch, zu glauben, daß der Sphymograph ein Ersatz – wenigstens in einem einfachen Sinn – für die ältere Methode der Pulsmessung ist. Die Informationen, die aus der Einschreibung des Sphymographen gelesen werden können, standen durch die Pulsmessung mit den Fingern nicht zur Verfügung.

Nehmen wir ein anderes, weniger problematisches Beispiel: Mareys grafische Methode zur Aufzeichnung von, wie er nannte, »Arten der Fortbewegung«: Gehen, Rennen, Galoppieren und Springen (siehe Abb. 2). Das Verfahren erforderte eine Vorrichtung namens »Experimentalschuh« mit einer luftgefüllten Kammer in der Sohle, die an einem Gummischlauch befestigt war. Wenn der Fuß mit dem Schuh auf den Boden Druck ausübte, schoß komprimierte Luft durch den Schlauch in eine Trommel mit einem befestigten Hebel, der einen Stift über ein bewegliches Papier zog. Im unkompliziertesten Bewegungsexperiment lief ein Mensch mit Experimentalschuhen an beiden Füßen über einen ebenen, gleichmäßig harten Boden – in komplexeren Experimenten wurden Pferde mit vier solchen Schuhen ausgerüstet und trabten oder galoppierten über einen ebenen Boden. Die so entstandenen Graphen zeichneter Dauer, Phasen und Intensität



Abb. 2. Etienne-Jules Marey, Läufer mit »Experimentalschuhen« und Aufzeichnungsapparat (aus: Marey, *La Machine animale*, Paris 1873)

des Drucks auf, der von jedem Fuß auf eine Oberfläche mit gleichmäßigem Widerstand ausgeübt wurde, und erlaubten Marey zu bestimmen, wie die Füße, angetrieben von der Beinmuskulatur, ihre Arbeit beim Vorwärtstreiben des Körpers verrichteten.¹⁴

Mit der grafischen Methode konnte Marey im Fall des Sphy-

¹⁴ Marey, Etienne-Jules, *La Machine animale*, Paris 1873, S. 119: Der Stift registriert »die Dauer und die Phasen des vom Fuß ausgeübten Drucks«.

mographien ein visuelles Gegenstück zu den Messungen erfinden, die zuvor von einem Arzt mit den Fingerspitzen auf dem Handgelenk des Patienten vorgenommen wurden; der Aspekt der Unterdrückung der Subjektivität des Arztes ist hier ganz offensichtlich von Bedeutung. In den Bewegungsexperimenten mit Tieren suchte Marey aber nicht nach einem Mittel, um die persönliche Voreingenommenheit des Beobachters einzudämmen. Sein Rückblick auf Beobachtungen des Pferdegallops, wie sie im Verlauf von einhundert Jahren mit Geduld, aber einander widersprechenden Resultaten von Reitern, Illustratoren und Wissenschaftlern gemacht wurden – nicht allein Beobachtungen galopierender Pferde, sondern auch der Hufabdrücke, die diese auf sorgsam präparierten Böden der Reitschulen hinterließen –, zeigten ihm, daß diese schnellen Verschiebungen unmöglich mit Hilfe traditioneller Methoden zu analysieren waren. Der mangelnde Konsens unter den Experten für Pferdegalopp war keineswegs ein Zeichen für das Scheitern, sondern eher für die Grenzen der Empirie. Das Problem war nicht, den persönlichen Impuls zu tadeln, sondern das Vertrauen auf Beobachtungsschemata zu beseitigen, die zunächst einmal die raschen Verschiebungen nicht in Details zerlegen konnten.

Im Fall schneller Tierbewegungen scheint es Mareys Methode zu sein, neue grafische Ausdrücke für Phänomene einzuführen, die schon immer in visuellen Termini wahrgenommen worden waren. Tatsächlich war er aber nicht daran interessiert, zu bestimmen, wie beispielsweise ein Pferd in vollem Galopp aussieht; vielmehr wollte er eine genaue Analyse der Mechanismen tierischer Bewegung. Ich frage mich, ob »Phänomene« hier nicht doppeldeutig benutzt wird. Ich möchte beinahe sagen, daß Mareys Maschinen Daten von Phänomenen erzeugen – vom stark eingeschränkten Objekt der Untersuchung (z. B. den Kräfte-Relationen in bestimmten Momenten des vollen Galopps) –, daß diese Daten aber vollkommen artifiziell sind, die Produkte einer Maschinerie und eines konzeptuellen Schemas – der Mechanik –, die den eingeschriebenen Kurven Lesbarkeit verleihen. Was auch immer die Aufzeichnungen sind, sie sind nicht die Illustration der Bewegung der Pferdebeine. Wenn sie richtig entziffert werden, sind sie Aufzeichnungen der Arbeit, welche die Pferdebeine leisten.

Noch einmal: Was ich betonen möchte – vielleicht ist es im

Fall der Bewegung offensichtlicher als am Beispiel des Sphymographen –, ist der Charakter der grafischen Ergebnisse. Die Graphen stehen nicht für Prozesse, die von einem Forscher ohne sachgerecht konstruierte mechanische Instrumente hätten entdeckt werden können. Was man sehen kann, ist nur in einem maschinell hergestellten Graphen sichtbar. Das Ziel dieser Experimente – das Messen von Dauer, Intensität und Druckphasen, die von jedem Fuß oder Huf in der Bewegung ausgeübt wurden – ist Teil eines größeren Projekts, das die Arbeit eines Körpers hinsichtlich seiner einzelnen mechanischen Bestandteile bestimmen soll, die im Gegenzug von Informationen abhängen, die nicht im Graphen enthalten sind, zum Beispiel die Masse des Körpers und die Art des Widerstands, auf den er in der Vorwärtsbewegung trifft.

Dies scheint eine genaue Charakterisierung der grafischen Methode zu sein. Marey spricht unterschiedslos von den Aufzeichnungen als »Kurven«, »Notationen« und »Aufzeichnungen«, obwohl er manchmal darauf verfällt, zu sagen, sie »repräsentieren« bestimmte Arten von Bewegungen. Ich möchte nicht zu kleinlich sein im Gebrauch von »repräsentieren«, aber ich möchte darauf bestehen, daß diese Aufzeichnungen, wenn man sie als Repräsentationen bezeichnen will, nicht mit Bildern verwechselt werden dürfen. Wenn Repräsentation eine Frage des Re-Präsentierens ist, kann man sich nur schwer vorstellen, wozu das »Re« bei Einschreibungen auf einem Blatt Papier passen könnte, die durch das Zusammenpressen von Gummibällen unter den Hufen eines Pferdes im Paßgang hervorgebracht wurden.¹⁵

Die Detektoren, die Marey in seiner grafischen Methodologie benutzte, erforderten irgendeine Form des physischen Kontakts mit dem Untersuchungsgegenstand. Dies war eine frustrierende, dem Verfahren inhärente Anforderung. Bewegliche Objekte, die unzugänglich waren oder nicht mechanisch an einen aufzeichnenden Apparat angeschlossen werden konnten (entweder aufgrund der Beschränkungen der Instrumente oder weil die mechanische Verbindung den Charakter der aufzuzeichnenden Bewegungen verfälschte), waren mit der grafischen Methode nicht

¹⁵ Ich unterstelle nicht, daß die »Repräsentation« besser in den Griff zu bekommen ist, wenn man das »Re« betont, auch wenn ich überzeugt bin, daß Repräsentation sich von Präsentation unterscheidet.

erfaßbar. Als Antwort dachte sich Marey einen chronofotografischen Apparat aus, der auf mechanische Detektoren und Transmitter verzichtete.

Die Schwierigkeit beim Gebrauch der Fotografie für das Studium von Bewegungen bestand darin, ein Mittel zu finden, das es erlauben würde, auf einer Fotografie »die Beziehung zu zeigen, die zu jedem gegebenen Zeitpunkt zwischen der zurückgelegten Distanz und der benötigten Zeit existierte.«¹⁶ Mareys Lösung für dieses Problem beruhte auf der Perfektionierung der Hochgeschwindigkeitsverschlüsse. Da er Bewegungen gegen die Zeit aufzeichnen wollte, bestand die sehr viel größere Schwierigkeit darin, ein Mittel zur Herstellung seriell zusammenhängender Bilder zu finden, deren genaue Verschlusszeit bekannt war und deren Intervalle zwischen den Aufnahmen präzise zu bestimmen waren. Die Lösung für diese Probleme war die Herstellung einer Scheibe mit genau spatierten Öffnungen, die über die Linse der Kamera geschoben wurde.¹⁷ Die Scheibe drehte sich mit hoher Geschwindigkeit und machte vielfache Aufnahmen von hell erleuchteten Objekten möglich, die sich vor einem schwarzen Hintergrund bewegten (siehe Abb. 3 und 4). Die ersten Chronofotografien wurden auf festen Platten gemacht, diese aber wichen beweglichen Platten und letztendlich dem beweglichen Film.

Der Wechsel von der grafischen zur chronofotografischen Methode bringt konzeptuelle Probleme mit sich, die mit der Fotografie in Zusammenhang stehen und im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert größtenteils übersehen wurden. Ich habe behauptet, daß Mareys grafische Methode in erster Linie ein Mittel war, um Aufzeichnungen, Graphen oder Diagramme herzustellen, Chronofotografien aber waren häufig Bilder. In *Le Mouvement* gibt Marey eine kurze Erklärung dessen, was die Fotografie bewirkt: »Die Fotografie liefert, [im Gegensatz zu der Arbeit eines Künstlers,] ein augenblickliches Bild verschiedenster Ob-

¹⁶ Marey, Etienne-Jules, *Movement*, London 1895, S. 33. Siehe auch S. 54: »Da es der Gegenstand der Chronofotografie ist, mit Exaktheit die Eigenarten von Bewegungen zu bestimmen, sollte eine solche Methode die verschiedenen Positionen eines bewegten Objekts im Raum, d. h. seine Verlaufsbahn, ebenso repräsentieren, wie sie die verschiedenen Positionen dieses Körpers in jedem einzelnen Moment bestimmen sollte.«

¹⁷ Eine exzellente Erörterung der Geschichte von Mareys Untersuchungen sowie eine detaillierte und klare Einführung in seine Instrumente liefert Braun, Marta, *Picturing Time: The Work of Etienne-Jules Marey*, Chicago 1992.

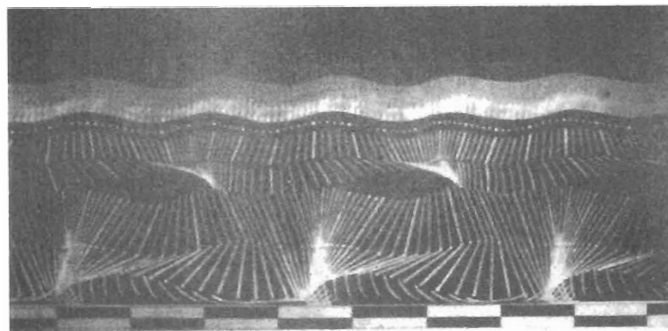


Abb. 3. Etienne-Jules Marey, Geometrische Chronofotografie der Schwingungen der Beine, 1883 (Marey, *Collège de France*)

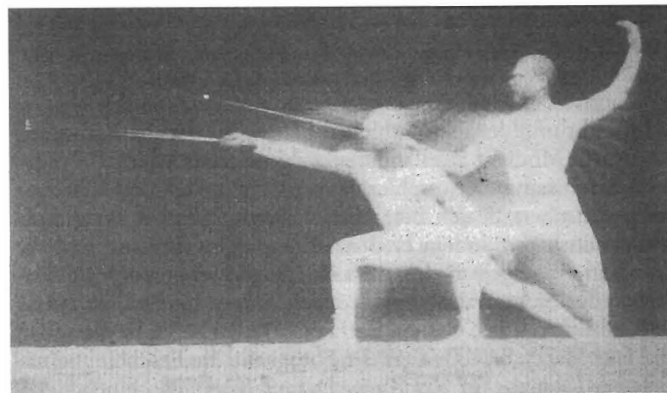


Abb. 4. Etienne-Jules Marey, Chronofotografie eines Fechtlers, 1890 (Marey, *Collège de France*)

jekte, und sie tut das unter Wahrung der herrschenden Lichtverhältnisse und in vollständig korrekter Perspektive. So wird die Erscheinung natürlicher Objekte, wie man sie beim Sehen mit nur einem Auge erfaßt, von der Fotografie reproduziert.«¹⁸

Er charakterisierte die Chronofotografie auch als »eine Methode, die kein materielles Bindeglied verlangt zwischen dem

¹⁸ Marey, *Movement*, S. 19.

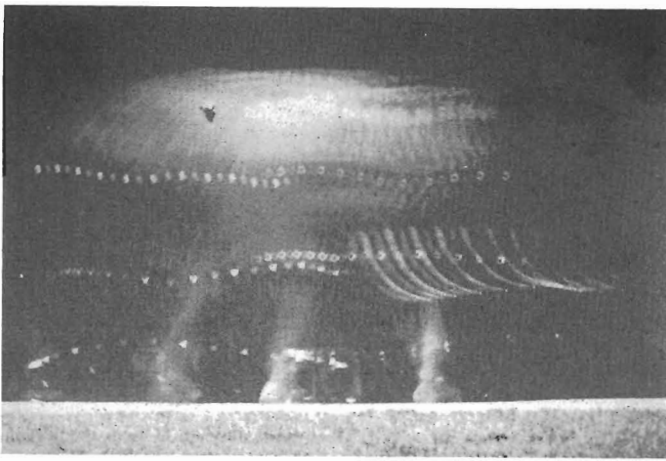


Abb. 5. Etienne-Jules Marey, Chronofotografie eines Elefanten in starkem Trab, 1887 (Marey, *Collège de France*)

Sichtpunkt und der empfindlichen Platte, auf der die Bewegung von einem Moment zum anderen aufgezeichnet wird.¹⁹ Nahm man dies zusammen, so schien Mareys Darstellung der Chronofotografie einen idealen Betrachter in sein grafisches Programm zurückzubringen, indem er den »Sichtpunkt« betonte und die Fotografie in engem Bezug zum einäugigen Sehen auffaßte. Das heißt, »der Sichtpunkt«, auf den sich Marey bezieht, ist einzig im Hinblick auf das, was ein Betrachter sehen kann, bestimmbar, und laut Marey reproduziert die Fotografie die Erscheinung natürlicher Objekte *für das Auge*. Daraus folgt anscheinend, daß Chronofotografien repräsentieren sollten, was irgendein kompetentes sehendes Subjekt aus einer festgelegten Perspektive sehen könnte.

Marey ist so etwas wie ein idealer Interpret der Fotografie, der beinahe alle sich widersprechenden Ansichten einschließt, die in Texten des 19. Jahrhunderts zur Fotografie vertreten wurden. Wenn er einerseits beinahe so weit geht, zu behaupten, Fotografien könnten nur die Erscheinung natürlicher Objekte, so wie ein Auge sie sieht, reproduzieren, kann er genauso die Herstel-

lung von Fotografien bejubeln, die Dinge zeigen, die unmöglich hätten gesehen werden können, da es sie nicht gab. Bei der Beschreibung der Chronofotografie einer Kugel, deren Gestalt allerdings durch die Aufnahme eines einzelnen, rotierenden Bandes aus gebogenem Acetat zustande kam, das in einer raschen Folge von Aufnahmen auf einer einzigen Platte fotografiert wurde, bemerkt er: »In Wirklichkeit haben wir es mit einer hypothetischen Figur zu tun, die kein Gegenstück in der Natur findet.«²⁰ Auch wenn er den Anspruch erhebt, daß Fotografien natürliche Erscheinungen darstellen, kann er genauso wieder behaupten: »Obgleich die Chronofotografie die sukzessiven Haltungen eines bewegten Objekts repräsentiert, gewährt sie ein Bild, das von demjenigen, welches das Auge beim Anblick des Objekts selbst erblickt, sehr verschieden ist.«²¹ Und letztendlich, wenn die älteren Methoden versagen, kommt die Fotografie »zu Hilfe und erlaubt genaue Messungen zeitlicher Ereignisse, die dem bloßen Auge entgehen.«²² Mareys chronofotografisches Unterfangen begann 1882, also zu einem Zeitpunkt, als die übliche Momentfotografie sich aufgrund der kommerziellen Produktion von hochempfindlichen Gelatinetrockenplatten praktisch verwirklichte. Wie ich versucht habe anzudeuten, war die Fotografie noch nicht schlüssig formuliert, als Marey mit seinen chronofotografischen Experimenten begann, und die Vorstellungen, was eine Fotografie sei oder wie sie sich auf das, was sie repräsentiert, bezieht, waren gegensätzlich und oftmals fantastisch.

Aus Gründen, die ich gerne besser verstehen würde, traten Fotografien zwischen 1840 und 1880 sehr diskret und beinahe lautlos in das europäische und amerikanische Alltagsleben. Trotz all ihrer Überzeugungskraft, trotz ihrer Massenproduktion – dem Kauf und Verkauf von Porträts, Reiseansichten, stereografischen Karten, cartes-de-visites und dergleichen mehr – wurden Fotografien und Fotografen selten in Romanen und Gedichten, in der Populärliteratur oder in allgemeinen Zeitschriften der Zeit thematisiert. Es scheint zum Beispiel, daß Charles S. Peirce der einzige Philosoph im 19. Jahrhundert war, der etwas Interessantes zu Fotografien geschrieben hat; was er sagte, umfaßte gerade

²⁰ Ebd., S. 31.

²¹ Ebd., S. 304.

²² Ebd., S. 3.

¹⁹ Ebd., S. 35.

einmal zwölf Zeilen (und wird von zeitgenössischen Kritikern, die so gut wie nichts vom Rest seines umfangreichen und schwierigen Werks kennen, ad nauseam wiederholt). Mit ein Grund für das Schweigen, das die Fotografie umgibt, ist ihre Gewöhnlichkeit, ihre weite Verbreitung und – für meine Zwecke besonders interessant – ihre Vulgarität und ihre mutmaßliche Oberflächlichkeit. In den 1850er Jahren dachte man sich fotografische Porträts als unmittelbare Bildnisse, die unfähig waren, etwas Tieferes zu zeigen als die Haut und die Bekleidung des Modells – unfähig, die Persönlichkeit des Modells oder die des Fotografen zu evokieren. Charles Baudelaire verdammt die Fotografie im »Salon« von 1859, da sie, wie er sagt, jene Werte zerstört, die nur von der Aktivität der Imagination herrühren. Er kritisiert die Fotografie, weil sie nichts als die »äußere Realität« repräsentieren kann, das Unmittelbare, das Materielle und damit das Triviale. Dies ist eine Kritik, die fest in der Angst vor Populärkultur und »der Menge« verwurzelt ist und vor dem, was er letztendlich den »industriellen Wahn« nennt.²³ Die Kritik Baudelaires bezog sich indirekt auf die Unempfindlichkeit der fotografischen Materialien und die daraus folgenden langen Belichtungszeiten, die es erforderlich machten, daß jede Fotografie wie ein Stilleben – oder besser noch wie ein *tableau vivant* – konzipiert wurde. Baudelaires Vorstellung von der »äußeren Realität« war am Sehen geformt, und er verstand das Sehen selbst als den Blick auf eine statische Welt: »Von Tag zu Tag verliert die Kunst an Selbstachtung und unterwirft sich der äußeren Realität. Der Maler zeigt immer mehr Neigung, zu malen, was er sieht, nicht, was er träumt.«²⁴ Was man auf einer Fotografie sehen konnte, war, nach Baudelaire, was man hinter der Kamera zur Zeit der Aufnahme gesehen hätte. Die Autoren der frühesten Beschreibungen von Daguerreotypen dachten intensiv über die verschwenderische Fülle von Details nach, die auf die Oberfläche der verspiegelten Platte übertragen wurden, und bemerkten zum Beispiel Pfützen oder verirrte Reflexionen, die zur Zeit der Aufnahme unbemerkt geblieben waren. Aber in solchen Beschreibungen steckte immer die Annahme, daß der Zuschauer oder Fotograf das fotografisch

23 Baudelaire, Charles, »Die Fotografie und das moderne Publikum«, in: *Theorie der Fotografie*, Bd. 1, hg. v. Wolfgang Kemp, München 1980, S. 110–113, S. 112.

24 Baudelaire, »Die Fotografie und das moderne Publikum«, S. 111.

Repräsentierte auch so gesehen haben könnte, wenn er oder sie der Szene vor der Kamera sorgsame Aufmerksamkeit geschenkt hätte. Fotografien schienen das menschliche Sehen zu bestätigen. Diese Sicherheit hatte ihren Preis: Die Fotografie erhielt die Vorherrschaft im Bereich des Sehens und erhöhte sie vielleicht sogar, indem sie die Fähigkeit der menschlichen Hand hinterfragte, getreulich zu zeichnen, was das menschliche Auge sehen könnte, wenn nur das Auge sich bemühen würde, das wahrzunehmen, was vor ihm war. Somit wurden Fotografien als »mit unmenschlicher Präzision gezeichnet« beschrieben – selbst wenn das Objekt der exakten Darstellung für jeden sichtbar war, der sehen wollte. Edgar Allan Poe rang 1840 um Worte, mit denen er beschreiben konnte, was auf einer Daguerreotypie zu sehen war. Er schrieb: »Keine Sprache kann die Wahrheit erreichen. (...) Vielleicht wenn wir uns die Klarheit vorstellen, mit der ein Objekt in einem wirklich perfekten Spiegel reflektiert wird, kommen wir der Realität so nahe wie mit keinem anderen Mittel. Denn in Wahrheit ist die Daguerreotypie unendlich (wir benutzen diesen Ausdruck bewußt), *unendlich* genauer in ihrer Repräsentation als jedes Bild von menschlicher Hand.«²⁵

Die Daguerreotypie mit einem Spiegelbild zu vergleichen war eine beliebte und übliche Analogie in den frühen Jahren der fotografischen Praxis. Der Versuch, fotografische Bilder mit Kamera-metaphorik oder mit Spiegelbildern gleichzusetzen, ist tatsächlich ein Versuch, die fotografische Metaphorik auf das menschliche Sehen auszurichten. Diese Metaphorik ist aber mit der Trennung von Auge und Hand erkaufte. Dieser Ansicht zufolge ist das Sehen eine überreiche Gabe, mit der die Fähigkeiten der Hand nicht mithalten können – eine Maschine aber kann es, und folglich sprach man häufig von der »unmenschlichen« Genauigkeit der Fotografie.

Ich möchte diesen Aspekt hervorheben. Eine der allgemein üblichen Arten, zu beschreiben, was die Fotografie ist, oder besser, was sie tut, war zu Beginn ihrer Einführung und einige Jahre danach – ich spreche über den Zeitraum in etwa zwischen 1838 und 1855 in Europa und in Amerika –, zu behaupten, daß eine Fotografie ein »fixiertes« Kamerabild sei. Alle Erfinder der Fo-

25 Poe, Edgar Allan, »The Daguerreotype,« in: *Alexander's Weekly Messenger*, 15. Januar 1840, S. 2.

tografie – Niépce, Daguerre, Talbot und Bayard – sprechen so davon. Heute stellen sich die meisten von uns die Fixierung metaphorisch vor, aber Daguerre beispielsweise hat sie wörtlich genommen. Die einzig wichtige Bedingung für das wörtliche Verstehen ist, daß die Fotografie als Maßstab dafür galt, wie das Bild im Inneren der Kamera aussah.

Setzen wir diesen Gedanken fort. Daguerre stellt in seinem Studio ein Stilleben aus einem Basrelief und Gipsformen auf. Er fotografiert es und erhält, was für ihn wie eine 1:1-Entsprechung zwischen dem Bild auf der Platte und dem Bild, das er scharf einstellte, aussieht – und er glaubt darüber hinaus, daß, was er in der Kamera sieht, das ist, was er sieht, wenn er das Stilleben anblickt. Aber nun stellt er eine Kamera vor den Tuilleries mit Blick über die Seine auf, so wie er es im August 1839 in seiner Vorführung für die Akademie der Wissenschaften und Schönen Künste tat. Die Belichtungszeit beträgt eine halbe Stunde. Schiffe passieren, Pferdewagen schieben sich vor der Linse vorbei. Menschen laufen im Vordergrund herum. Aber die entwickelte Platte zeigt nur leere Straßen, einen leeren Fluß und keine Menschen auf dem Kai. Und Daguerre ruft aus, als er die Platte herumgehen läßt: »So fixiere ich das Bild der Kamera.« Natürlich mußten Daguerre und sein gläubiges Publikum alles unterdrücken, was sie in der halben Stunde durch den Ausschnitt hatten laufen sehen, um zu glauben, daß die Daguerreotypie das Bild in der Kamera festhielt. Nichts entspricht der Vorstellung von dem Bild der Kamera. Was vor der Kamera erschien, war eine Szene in ständiger Bewegung. Zuerst muß die Szene als Stilleben gedacht werden, bevor die Fotografie als fixiertes Kamerabild formuliert werden kann. Bei genauer Untersuchung stellt sich heraus, daß das Maß für die Konstitution des Bildes in der Kamera von dem bestimmt wird, was in der Fotografie erscheint, und nicht umgekehrt. Es ist unter anderem dieser Sachverhalt, den ich meinte, als ich von der Funktion der Fotografie sprach, das Sehen rückzuversichern und zu autorisieren. Das geschah in den Jahren, die jener Erfindung vorausgingen, die Marey mitunter als ein Mittel betrachtete, die Erscheinung natürlicher Objekte, so wie das Auge sie sieht, zu reproduzieren.

Ich muß nun zur Frage nach dem Betrachter im Falle der Chronofotografie zurückkommen. Marey erfreut sich an der Besprechung von Chronofotografien, die Aspekte von Bewegungen

zeigen, die »sich dem Sehvermögen entziehen« oder »der Beobachtung entgehen«. Solche Bilder arbeiten gegen die Vorstellung der Fotografien als Reproduktionen der Erscheinung von Objekten. Und so treten wir hier in ein anderes, neues Gebiet der mechanischen Sensibilität ein, das es uns erlaubt, zu sehen, was vor unseren Augen passiert, wenn auch nur in bildlicher Form. Die grafische Methode erzielte Resultate, die im Hinblick auf das, was wir sehen können, gewissermaßen neutral waren. Wir können weder den arteriellen Druck steigen bzw. fallen sehen, noch können wir den wechselnden Druck der Füße sehen, den diese während des Laufens auf den Boden ausüben. Mit der Fotografie jedoch sollten wir in der Lage sein, was wir sehen – und nur was wir sehen –, zu repräsentieren. Aber wir können einfach nicht alles sehen, was die Chronofotografie eines laufenden Mannes zeigt. Es ist eine Herausforderung an das Sehen, an seine Genauigkeit. Marey gab die Auffassung der Fotografie als Repräsentation des Gesehenen nie auf, und genausowenig gab er die Vorstellung der Chronofotografie als einer Form der Enthüllung des Nichtwahrnehmbaren auf, als Einschreibung von Ansichten, die das menschliche Auge nicht entdecken kann. Der Betrachter schwankte weiterhin zwischen dem für das bloße Auge Sichtbaren und fotografisch Darstellbaren und dem, was vom Auge nicht gesehen werden kann, mit chronofotografischen Mitteln aber trotzdem reproduzierbar ist.

Im Verlauf der Besprechung eines unbeholfenen Sticks, der ein Pferd im Mittelschritt zeigt und auf seinen Graphen und Chronofotografien beruht, entschuldigt Marey den Illustrator folgendermaßen: »Beim Anblick dieser Abbildung ist man versucht, mit de Curnieu zu sagen: »Die Domäne der Malerei ist dasjenige, was man sieht, und nicht dasjenige, was wirklich existiert.«²⁶ Hier führt Marey sein Schwanken vor. Es mag so aussehen, als ob die Trennung dessen, »was man sieht«, und dessen, »was existiert«, eine unüberbrückbare Kluft zwischen dem Sehen und der Welt errichtet, doch ist das chronofotografische Unterfangen nicht neutral im Hinblick auf das, was wir sehen können. Hier findet so etwas wie ein Wettbewerb zwischen dem Sehen und der Chronofotografie statt, der im Laufe von Mareys Erörterung über den Nutzen seiner Serienfotografien für Malerei

²⁶ Marey, *La Machine animale*, S. 177.

und Skulptur näher ausgeführt wird:

»In der Darstellung einer Bewegung, beispielsweise der Bewegung eines Mannes, versucht ein Künstler ganz zu Recht, eine Phase der Bewegung zu reproduzieren, die dem Auge sichtbar ist. Gewöhnlich ist es die einleitende oder abschließende Bewegungsphase, die am besten eingeschätzt werden kann. Wenn eine Maschine in Bewegung ist, gibt es gewisse Teile an ihr, die einzig erkennbar sind, wenn sie ihren toten Punkt erreicht haben, das heißt in jenem kurzen Augenblick, in dem die Richtung der Bewegung sich ändert. Und das ist auch bei gewissen Bewegungen des Menschen der Fall. Manche Stellungen werden länger beibehalten als andere. Die Chronofotografie mit fixierter Platte kann nun verwendet werden, um diese Positionen zu bestimmen. Sie sind als diejenigen Positionen zu erkennen, welche die intensivsten Aufzeichnungen auf der empfindlichen Platte hinterlassen haben – eben solche, welche die längste Belichtung hatten (...) Bei allen möglichen Handlungen (...) gibt es Stellungen, die länger als andere währen und die man »Positionen der Sichtbarkeit« nennen könnte. Die Chronofotografie würde diese mit der größten Präzision bestimmen.«²⁷

Vor die Wahl gestellt, ob wir beim Anblick vertrautester Bewegungen dem Augenschein trauen sollen, um zu bestimmen, was wir sehen, oder von den Chronofotografien derselben Bewegungen lernen sollen, was wir tatsächlich sehen, fällt Mareys Entscheidung zugunsten der Fotografien aus. Es ist nicht nur so, daß diese Bilder repräsentieren würden, was wir nicht sehen können. Letztendlich legen sie für uns Zeugnis davon ab, was wir tatsächlich sehen: Sie berechtigen uns, Anspruch auf das zu erheben, was wir unmittelbar vor unseren Augen sehen, und sie belehren uns darüber, wie wir es beurteilen sollten. Chronofotografien können uns also ein Gebiet erschließen, das wir nicht sehen können; doch gleichzeitig können sie uns auch zeigen, was wir sehen, obwohl wir nicht garantieren können, es auch ohne den bildlichen Beweis, der von den Präzisionsinstrumenten hergestellt wurde, gesehen zu haben.

Als seriell zusammenhängende Augenblicksfotografien reproduziert wurden, war es unvermeidbar, daß ein Bedienungsprogramm das chronofotografische Unterfangen begleitete. Das ge-

²⁷ Marey, *Movement*, S. 179.

schah zuerst in Eadweard Muybridges *Animal Locomotion*, dann in dem Buch, das Marey speziell für Künstler geschrieben hat, und zum Schluß in den Massenzeitschriften (unter ihnen die beliebte *L'Illustration*).²⁸ Als einige abenteuerlustige Illustratoren und Künstler diesen Bildern einen Einfluß auf ihre Zeichnungen und Gemälde gestattetet, war die erste Reaktion feindselig. Marey war vom Wandel der öffentlichen Reaktion auf die Gemälde, die von Hochgeschwindigkeitsfotografien inspiriert waren und ungewöhnliche Phasen der Tierbewegungen zeigten, fasziniert: »Diese Stellungen, wie Muybridge sie enthüllt hat, erschienen zunächst unnatürlich, und die Maler, die es als erste wagten, sie zu imitieren, erstaunten das Publikum eher, als daß sie es entzückten. Als man jedoch allmählich mit ihnen vertraut wurde, versöhnte sich die Welt mit ihnen, und sie haben uns gelehrt, in der Natur Haltungen zu entdecken, die wir selbst nicht zu sehen vermochten. Und wenn wir die Zeichnung eines Pferdes in Bewegung sehen, beginnen wir beinahe schon einen leichten Fehler zu verübeln. Wie wird diese Erziehung des Sehens enden, und welchen Effekt wird sie auf die Kunst haben? Die Zukunft allein kann es zeigen.«²⁹

Nach den Worten Mareys bringt die Erziehung des Sehens einen Versöhnungsprozeß zwischen dem, was wir sehen, und dem, von dem wir nur durch Chronofotografie wissen können, mit sich. Wir können nicht lernen zu sehen, was wir nicht sehen, aber wir können lernen, von den Künstlern zu erwarten, die »Natur« fehlerlos zu repräsentieren. Der Standard der Korrektheit wird von den chronofotografischen Entdeckungen gesetzt. Hier widersteht Marey dem Impuls, zu erklären, was er »versucht ist«, andernorts zu sagen. Er hält die Behauptung zurück: »Die Domäne der Malerei ist dasjenige, was man sieht, und nicht dasjenige, was wirklich existiert.« Im Gegenteil, die Genauigkeit in der Kunst muß jetzt, so scheint es, von den Einblicken in die unsichtbaren Aspekte der Bewegung bestimmt werden, die mit technologischen Mitteln gesammelt wurden. Marey kämpft darum, die Grenzen, welche Sichtbarmachung und Sichtbarkeit voneinander trennen, zu befestigen – und legt fest, wo die eine

²⁸ Siehe Marey, Etienne-Jules (mit Demeny, Georges), *Etudes de physiologie artistique faites au moyen de la chronophotographie*, première série, vol. 1, *De mouvement de l'homme*, Paris 1893.

²⁹ Marey, *Movement*, S. 183.

beginnt und die andere endet. Er findet aber aus guten Gründen nicht die Mittel, sie voneinander zu unterscheiden, denn letztlich stellt sich heraus, daß seine Fotografien, anders als deren rasche Verurteilung durch Baudelaire es nahelegt, sich nicht an das Auge richten, sondern eher an die Imagination: Obgleich die Chronofotografie die sukzessiven Haltungen eines bewegten Objekts repräsentiert, gewährt sie ein Bild, das von demjenigen, welches das Auge beim Anblick des Objekts selbst erblickt, sehr verschieden ist. Das Objekt erscheint in jeder Haltung bewegungslos, und Bewegungen, die sukzessiv ausgeführt wurden, werden zu einer Serie von Bildern assoziiert, als seien sie alle im gleichen Augenblick ausgeführt worden. Aus diesem Grund sprechen die Bilder eher die Einbildungskraft als die Sinne an. Tatsächlich lehren sie uns, die Natur aufmerksamer zu beobachten und vielleicht in der Bewegung eines Tiers nach bislang ungesehenen Positionen zu suchen. Diese Erziehung des Auges könnte jedoch umfassender werden, wenn der Bewegungseindruck dem Auge unter Bedingungen vermittelt würde, die es gewohnt ist.³⁰

Diese Passage steht am Anfang des letzten Kapitels von *Le Mouvement*, als Marey auf die Produktion von Bewegungsbildern zu sprechen kommt. Augenblicksaufnahmen von Objekten in Bewegung, sagt er, »reizen« die Imagination, wohingegen Bilder in Bewegung sich direkt, ohne weiteren Anreiz, an das Auge richten. Um die Standbilder zu verstehen, müssen wir etwas mit ihnen tun – all die repräsentierten Stellungen, die in einer Serie auftauchen, assoziieren oder integrieren. Wir müssen uns also das Sehen der Bewegung vorstellen, von der jedes dargestellte Element nur eine einzelne kurze und transitorische Phase ist. Ich verstehe Mareys Gebrauch des Wortes »appeal« nicht als ein Synonym für »anziehen«, sondern im juristischen Sinn – als Verlegung eines Falls von einem Gericht zu einem Berufungsgericht. Da sie sich direkt an das Auge richten, verzichten bewegte Bilder auf jeden Interpretationsanspruch: Für Marey ist ihre Aussage selbstverständlich. Versteht man sie in diesem Sinne, dann liefern bewegte Bilder eine mechanische Synthese von Daten einer mechanischen Analyse, und zwar durch die Animation seriell miteinander verbundener statischer Repräsentationen von Objekten in Bewegung. Um »vollständiger« zu sein, erfordert die Erzie-

30 Ebd., S. 304.

hung des Sehens hinsichtlich der Bewegung die Wahrnehmung von etwas, das sich bewegt – braucht diese Erziehung den Blick auf bewegte Bilder von Objekten in Bewegung. Mareys Arbeit ist zum Ausgangspunkt zurückgekehrt: Das Projekt, das als analytische Untersuchung von Bewegung unter Einsatz von Instrumenten begann, die Marey mit »neuen Sinnen von erstaunlicher Präzision« verglich, und das die Forschung jenseits der Kompetenz und Reichweite der Sinne situierte, findet mit der Konstruktion einer mechanischen Imagination ein Ende. Es endet als ein synthetisches Unternehmen, das es vermag, das Sehen durch Visualisierung von Sichtbarem und Unsichtbarem zu erziehen – indem es die Bedingungen der Sichtbarkeit wiederherstellt.

(Aus dem Englischen übersetzt von Nadine Scheu)