

Michael Heidelberger

DIE KONTINGENZ DER NATURGESETZE BEI ÉMILE BOUTROUX

„Ich bin von der Naturwissenschaft ausgegangen, die sich als eine Tatsache aufdrängt, und die ich als solche hinnehme. Ich habe nachzuweisen versucht, daß die Naturwissenschaft nicht im Widerspruch steht mit Vorstellungen von Individualität, Zweckmäßigkeit, Freiheit usw., auf denen unsere moralischen Überzeugungen beruhen, und deren Sturz notwendigerweise den Sturz dieser Überzeugungen nach sich ziehen würde. Zu diesem Zwecke mußte ich beweisen, daß die Naturwissenschaft keineswegs den strengsten Dogmatismus und Determinismus in sich schließt, die sich oft auf sie berufen. Ich glaube, daß mir das gelungen ist.“ (Boutroux (1914), zit. nach Benrubi (1914), S. 932.)

So faßte der Philosoph Émile Boutroux (1845-1921) sein Lebenswerk anläßlich seiner Aufnahme 1914 in die *Académie française* für ein Pariser Boulevardblatt zusammen, das aus diesem Anlaß eine Enquete unter bekannten Philosophen veranstaltete. Boutroux war eine Schlüsselfigur für die Annäherung im späten 19. Jahrhundert zwischen französischer Philosophie und den Naturwissenschaften (mit Einschluß ihrer Geschichte) und damit für die Herausbildung der für Frankreich bis heute spezifischen Art der Mischung von Wissenschaftsphilosophie, Naturphilosophie und Wissenschaftsgeschichte – der so genannten *Épistémologie*.

Wie aus diesem Textauszug hervorgeht, nimmt Boutroux‘ Philosophie ihren Ausgang von einer Kritik am falsch verstandenen Determinismus der Naturwissenschaft. Sie versucht zu zeigen, daß Naturgesetze nicht (oder nur im Grenzfall) als notwendig aufzufassen sind, der Determinismus also nur annähernd gültig ist und somit Platz für Kontingenz, Spontaneität und Unbestimmtheit (*indétermination*) im Universum bleibt. Es geht also, wenigstens in erster Linie, nicht so sehr um eine „Rettung“ der menschlichen Freiheit in einer ansonsten mechanischen Welt (wovon es viele Versuche auch schon vor Boutroux, besonders auch in der französischen Philosophie des 19. Jahrhunderts, gibt; vgl. z.B. Hacking (1990), Kap. 18), sondern primär um eine naturphilosophische These. Diese These führt zu einer drastischen Veränderung der Diskussion über die Vereinbar-

keit moralischer Freiheit mit den Gesetzen der Natur und damit auch zu einer neuen Wissenschaftsphilosophie. (Vgl. Nye (1976), bes. S. 281.) Der Nachweis von Kontingenz und Unbestimmtheit in der Welt und im Menschen und Boutroux‘ daraus gezogene Folgerung auf die Vereinbarkeit von Freiheit und naturgesetzlicher Notwendigkeit beschäftigt seit seiner Dissertation die ganze Philosophie der Dritten Republik – bis Henri Bergson, Gaston Milhaud, Maurice Blondel und Léon Brunschvicg. Aber auch philosophierende Naturwissenschaftler wie Édouard Le Roy, Pierre Duhem oder Boutroux‘ Schwager Henri Poincaré oder Sozialwissenschaftler wie der Boutroux-Schüler Émile Durkheim tragen diese Gedanken in der ein oder anderen Weise weiter. (Manche wollen den Kontingenzgedanken auch noch nach dem Ersten Weltkrieg, speziell im Existentialismus, am Werke sehen; vgl. Chaitin (1999).)

Boutroux‘ Kritik am überkommenen Begriff des Determinismus zieht eine Neuinterpretation der Naturwissenschaften in mehrfacher Hinsicht nach sich: Sie führt bei ihm schon Jahre vor den Umwälzungen der modernen Naturwissenschaft zu einer differenzierten Ablehnung des mechanistischen Weltbilds, die wesentlich weitsichtiger ist als z.B. die dreißig (und mehr) Jahre später formulierte Neuinterpretation des Mechanismus von Émile Meyerson, die eigentlich auf seine Verteidigung hinausläuft. Aber auch die beiden zu jener Zeit dominanten Strömungen der französischen Philosophie – der schon damals im Niedergang befindliche, naturwissenschafts- und lebensferne Eklektizismus eines Victor Cousin und der die Wissenschaft verabsolutierende Positivismus von Comte, Taine und Littré – werden mit Boutroux‘ und anderer, ähnlicher Kritik überwunden oder doch zu ganz neuen Ansätzen genötigt.

In der herkömmlichen Philosophiegeschichtsschreibung wird Boutroux‘ Philosophie dem „Spiritualismus“ zugerechnet (ein Begriff, der auf die Tradition von Maine de Biran, Ravaisson, Renouvier, Lachelier bis zu Bergson und Brunschvicg angewendet wird). Diese Bezeichnung ist unglücklich, da sie eine streng antimaterialistische und damit für uns heute rückständige und unhaltbare Einstellung zu den Naturwissenschaften nahelegt. Wenn man aus gegenwärtigen Bezeichnungen eine Charakterisierung für Boutroux‘ Ansatz wählen müßte, dann wäre „nichtreduktiver Materialismus“ wesentlich passender, wenn auch nicht ausreichend und nicht völlig zutreffend. „Spiritualismus“ meinte in erster Linie die Selbstbestimmung des Geistigen, die sich u. a. in der Autonomie wis-

mie wissenschaftlicher Psychologie gegenüber anderen Wissenschaften ausdrückt, ohne deswegen einer unwissenschaftlichen cartesischen Ontologie des Geistigen das Wort reden zu wollen. Wie es sein Schüler Brunschvicg ausgedrückt hat: Boutroux' Lehre ist vor allem „eine Untersuchung der Wissenschaft für die Wissenschaft – ohne Voreingenommenheit in Bezug auf eine Metaphysik.“ (Brunschvicg (1922), S. 271)

Sehr häufig wird Boutroux in der Literatur als Kantianer bezeichnet. Diese Zuordnung ist ebenso gefährlich und irreführend, auch wenn Boutroux von vielen seiner Zeitgenossen so eingeordnet wird; sie sollte einen nicht bei der Beurteilung von Boutroux' Philosophie leiten. Es besteht zwar ein starker Einfluß des deutschen Neukantianismus auf Boutroux – die Rede, im Eingangszitat oben, von der Naturwissenschaft, die sich als Tatsache aufdrängt, ist wohl eine Anspielung auf einen bekannten Ausspruch des Marburger Neukantianers Hermann Cohen, aber von einem Kantianismus in einem engeren Sinne kann keine Rede sein (vgl. Gutting (2001), S. 23f., Fedi (2001), S. 107). Man darf nicht vergessen, daß für die Mehrzahl der deutschsprachigen Zeitgenossen der Ausdruck „Neukantianismus“ oft nicht mehr als eine differenzierte Alternative zum „platten“ Empirismus angelsächsischer Prägung, aber auch zum Hegelianismus markieren sollte, ob nun die favorisierten über- oder antiempiristischen Elemente tatsächlich dem historischen Kant nachempfunden waren oder nicht. Diese Sachlage hat Capeillères ((1998), S. 436/ 438) in seinem ansonsten verdienstvollen Aufsatz offensichtlich verwirrt: Anstatt wegen fehlender Transzendentalität und zurückgewiesenem *a priori* von einem „sonderbaren“ Kantianismus oder Neukantianismus bei Boutroux zu sprechen, sollte man Boutroux keiner der Strömungen des Kantianismus zurechnen, auch wenn er sich selbst als eine Art Kantianer gefühlt haben mag, was keineswegs ausgemacht ist. Historisch ist diese verfehlte Selbst- und Fremdeinschätzung natürlich von höchstem Interesse, aber sie hilft wenigstens vorderhand zu keinem besseren sachlichen Verständnis der Philosophie Boutroux'.

Im folgenden möchte ich einige Informationen zu Leben und Werk von Boutroux geben, auch wenn das auf den ersten Blick als Abschweifung erscheinen mag, um den Kontext bewußt zu machen, in dem seine spezifische Kritik am Determinismus und seine ‚Lockerung‘ naturgesetzlicher Strenge entstanden ist. Anschließend widme ich mich der Erhellung des Begriffs der Kontingenz, wie er von Boutroux gebraucht wird. Im dritten

Teil geht es um Boutroux‘ Lehre von der Uneinheitlichkeit der Wissenschaften und im vierten Teil um Boutroux‘ Unterscheidung zweier Arten von Gesetzen, die einen Bogen in unsere Gegenwart spannt. Im Schlußteil fasse ich zusammen und versuche eine allgemeine Beurteilung von Boutroux‘ Ansatz, die sich aus dem bis dahin Gesagten ergibt.

1. Boutroux‘ Leben und Werk.¹

Nach dem Besuch des renommierten *Lycée Henri IV* in Paris studierte Boutroux ab 1865 an der *École Normale Supérieure* (ENS) hauptsächlich bei dem dezidiert antipositivistischen Philosophen Jules Lachelier (1834-1918). (Zu Lachelier vgl. Gutting (2001), S. 14-20.) Nach drei Jahren wird er vom damaligen französischen Minister für öffentliche Erziehung, Victor Duruy und auf Anregung seines späteren Doktorvaters Félix Ravaisson (1813-1900) für zwei Jahre zum Studium nach Heidelberg geschickt, um dort Erfahrungen zur deutschen Universitätsorganisation zu sammeln. In Heidelberg hört er besonders bei dem Neukantianer Eduard Zeller (1814-1908), bei Hermann Helmholtz (1821-1894) und dem Historiker Heinrich Treitschke (1834-1896). Er lernt die für die damalige Zeit typische Interdisziplinarität einer deutschen Universität kennen und schätzen, die er in Frankreich vermißt: Zwischen *Littéraires* und *Scientifiques* gibt es nach seiner Meinung dort keinen Ideenaustausch, während in Heidelberg der Theologe mit dem Physiker, der Jurist mit dem Mathematiker, der Sprachwissenschaftler mit dem Physiologen Austausch pflegt (vgl. Rollet (2000), S. 107-111). Noch in Heidelberg (Brunschvicg (1922), S. 262) übersetzt er Zellers mehrbändiges Werk *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung* (Zeller (1856-68)) und ergänzt sie mit einer langen Einleitung über Zeller und dessen Philosophie (Boutroux (1877)). Wie wir später sehen werden, hat Brunschvicg vollkommen recht, wenn er schreibt, daß man in dieser Einleitung „den Schlüssel für die spätere Entwicklung seines [Boutroux‘] Denkens finden kann.“ (Brunschvicg (1922), S. 263)

Er kehrt nach Frankreich zurück am Vorabend des deutsch-französischen Krieges, der einen tiefen Einschnitt im Verhältnis der beiden Länder und ihrer Kulturen mit sich

¹ Zu Boutroux und der Einordnung seines Werks in die Philosophie der Zeit siehe Fagot-Largeault (2002), S. 956-966, Espagne (2001), Gutting (2001), S. 20-25, Rollet (2000), Gil (2000), Capeillères (1998), Engel (1988). Espagne und Rollet haben interessante neue Quellen zu Boutroux aus

bringt und die schon vorher gefühlte Unterlegenheit des höheren französischen Erziehungswesens gegenüber dem deutschen noch mehr ins Bewußtsein treten läßt. (Paul (1972), S. 9-11) Boutroux unterrichtet nun am Gymnasium von Caen (in Frankreich absolvieren bis heute viele Professoren eine gymnasiale Karriere, bevor sie in den Universitätsdienst treten) und schreibt seine (seinem Doktorvater Félix Ravaisson gewidmete) Doktorarbeit über die Kontingenz der Naturgesetze (*De la contingence des lois de la nature*), mit der er 1874 den *Docteur ès lettres* erwirbt. In dieser Dissertation, die bis 1929 10 Auflagen erlebt, sind in nuce alle seine späteren wissenschafts- und naturphilosophischen Auffassungen enthalten. Der Genfer Privatdozent Isaak Benrubi übersetzte sie 1911 ins Deutsche – zu einer Zeit, die der Rezeption der zeitgenössischen französischen Wissenschaftsphilosophie in Deutschland sehr günstig war. In die Vorkriegszeit fällt auch der entscheidende Transfer französischer Wissenschaftsphilosophie nach Wien, der einer der Auslöser für die Entstehung des Logischen Empirismus im 20. Jahrhundert war. (Vgl. Brenner (1998), (2002), (2003), Kap. V.) Gleichzeitig mit seiner Dissertation verfaßt Boutroux, wie das damals gefordert war, eine lateinische Thesenschrift über die ewigen Wahrheiten bei Descartes, die er Jules Lachelier, seinem ersten Universitätslehrer, widmet. Sie wird 1927 von Georges Canguilhem, einem der Hauptvertreter der *épistémologie*, ins Französische übersetzt wird (Boutroux (1874a)).

In Caen verkehrt Boutroux mit dem später sehr einflußreichen Mathematiker Jules Tannery, den er noch aus gemeinsamen Zeiten an der ENS kennt. Nach Stationen in Montpellier und Nancy (wo er die Schwester Aline des um neun Jahre jüngeren Mathematikers, Physikers und Philosophen Henri Poincaré heiratet) erhält Boutroux 1877 eine Professur an der ENS. Seit 1885 liest er auch an der Sorbonne über Geschichte der deutschen Philosophie und tritt dort 1888 die Nachfolge Paul Janets auf die Professur für Geschichte der neueren Philosophie an. Im Winter 1892/93 hält er eine Vorlesung über den Begriff des Naturgesetzes, die die Thematik der Dissertation weiterführt und zu seinem zweitwichtigsten Werk wurde (Boutroux (1895)).

Boutroux war vor allem Lehrer: die Liste seiner Schüler liest sich wie der *Who is who?* der französischen Intellektuellen seiner Zeit. (Vgl. Espagne (2001), S. 210ff.) Er

Archiven erschlossen. Von der älteren Literatur siehe Schyns (1924), Brunschvicg (1922), Gunn (1922), Kap. III & IV und Boelitz (1907).

versammelte einen Kreis um sich, in dem er den in Heidelberg erfahrenen und in Frankreich vermißten interdisziplinären Austausch auch in seiner eigenen Wirkungsstätte pflegen konnte. Dazu kam noch sein Bruder Léon, der ein angesehener Physiker war. Mary Jo Nye (1979) spricht vom „Boutroux circle“, dem sein Schwager Poincaré, der Astronom Benjamin Baillaud, der schon genannte Jules Tannery und dessen Bruder Paul, Ingenieur, aber auch Wissenschafts- und Philosophiehistoriker, und andere angehörten. Dieser Kreis spielte eine große Rolle bei der Herausbildung des Konventionalismus in der französischen (Wissenschafts-)Philosophie (vgl. Rollet (2000, Kap. 3).

1893/94 verbrachte Boutroux einen langen Studienurlaub in Freiburg bei dem Philosophen Alois Riehl, der einen originellen realistischen Neukantianismus vertrat. 1898 wurde er *Membre de l'Institut de France* in der *Académie des Sciences Morales et Politiques*. Mit seiner Berufung 1902 auf die Direktorenstelle der Pariser *Fondation Thiers* gab er die Lehre an der Universität auf. In den 10er Jahren des neuen Jahrhunderts entwickelte sich Boutroux' Philosophie zu einer Lebensphilosophie und der Begriff der Wissenschaft trat etwas in den Hintergrund. Die Zeitgenossen dieser Zeit rechneten seine Philosophie wie auch andere verwandte Strömungen in Frankreich dem Pragmatismus zu. 1911 schrieb er eine Darstellung der Philosophie des von ihm schon früh beeinflussten William James, der sein Freund wurde (Boutroux (1911)). Im Januar 1914 wurde ihm die Ehre einer Aufnahme in die *Académie française* zuteil. Noch im Mai desselben Jahres reiste er zu Vorträgen nach Berlin (zu Riehl) und nach Jena (zu Eucken). Mit dem Ausbruch des Krieges wich seine tief deutschfreundliche Haltung schlagartig einer Feindschaft, ja einem großen Haß, der dazu führte, daß er die Erinnerung an seinen Aufenthalt in Heidelberg vor 45 Jahren im Nachhinein als voller Vorzeichen deutschen Barbarentums interpretierte. Auch in der Philosophie ist der Erste Weltkrieg die „Urkatastrophe“ (vgl. Brunschvicg (1922), S. 275-279; Espagne (2001), S. 212ff.).

2. Der Begriff der Kontingenz bei Boutroux.

Der Begriff der Kontingenz nimmt einen zentralen Platz in der Philosophie Boutroux' ein. Statt von „Spiritualismus“ hat man zur Einordnung seiner Philosophie und der seiner Schüler deshalb auch von „Kontingentismus“ gesprochen. Es sind verschiedene Bedeutungen und Bedeutungsaspekte, die Boutroux mit diesem Begriff verbindet, die nicht

immer voneinander unterschieden werden. Die Grundbedeutung ergibt sich aus dem Gegensatz, den Boutroux zwischen *contingence* und *hasard* herstellt. Letzteres ist der Zufall (im ontischen Sinne), das unverursachte Eintreffen eines Ereignisses. Kontingenz dagegen bezeichnet die Abwesenheit von Notwendigkeit im Einzelfall, ohne dabei die Gegenwart von Ursachen oder die Gültigkeit von Gesetzen im Allgemeinen zu verleugnen. Diese Entgegensetzung ist zum Großteil schon in der aristotelischen Unterscheidung zwischen τύχη und αὐτόματον enthalten. (Vgl. Aristoteles, *Physik* II, 4f., *Metaphysik* V, 30)

Die ausschließliche Wirklichkeit des Zufalls im Sinne von *hasard* als Gegensatz zum Determinismus zu vertreten, ist für Boutroux keine zulässige Option. Wenn er also von „Indeterminiertheit“ (*indétermination*) oder Spontaneität und ähnlichem spricht, ist kein Indeterminismus im Sinne der gänzlichen Abwesenheit von Ursachen gemeint. Vielmehr geht es ihm darum, die Gleichsetzung von Determinismus und Notwendigkeit aufzubrechen und dafür zu argumentieren, daß die determinierenden wirklichkeitsnahen Gesetze keinen Notwendigkeitscharakter tragen. Dies geht weit über Aristoteles hinaus:

„Man darf nicht Determinismus mit Wirklichkeit verwechseln: die *Notwendigkeit* drückt die Unmöglichkeit aus, dass ein Ding anders sei als es ist; der *Determinismus* drückt die Summe der Bedingungen aus, kraft deren die Erscheinung so wie sie ist, nebst all ihren Seinsformen, ausfallen muss.“² (Boutroux (1895), S. 58/52.)

(Interessanterweise kommt in Boutroux' Dissertation kein einziges Mal der Begriff „*déterminisme*“ vor; wohl aber „*déterminé*“, „*détermination*“ und ähnliches, während in seiner späteren Vorlesung über Naturgesetze der Begriff des Determinismus sehr häufig verwendet wird.)

Die Kontingenz der Gesetze führt zu einem Weltverlauf, der immer wieder durch zufällige (d.h. nicht notwendig in jeder Einzelheit vorbestimmte) Ereignisse beeinflusst wird. Wie aber ist dies zu verstehen, wenn es nicht schlichtweg mit Indeterminismus im Sinne ontischen Zufalls gleichzusetzen ist? Es ist eine Frage des Grades: Ein Ereignis ist kontingent, wenn es nicht völlig durch vergangene Ereignisse determiniert ist und wenn die Abweichung vom bestimmten Fall sehr klein ist. Die Abweichung kann so geringfügig sein, dass sie nicht immer gleich in ihrer Wirkung erkennbar ist. Jedenfalls sind aber

kleine Abweichungen nicht vernachlässigbar und machen für die Weltentwicklung einen Unterschied, der ganz wesentlich sein kann. Die Quelle der Kontingenz sind die verschiedenen Qualitäten der Dinge, von deren Unterschieden man nicht absehen darf:

„Es heisst, sich ausserhalb der Bedingungen gerade der Wirklichkeit stellen, wenn man die Quantität auf eine homogene Qualität bezieht oder dabei von aller Qualität absieht. Alles was ist, besitzt Qualitäten und nimmt eben deshalb teil an der Indeterminiertheit und an der Veränderlichkeit, die zum Wesen der Qualität gehören. Mithin lässt sich das Prinzip des absoluten Beharrens der Quantität nicht streng auf die wirklichen Dinge anwenden: diese haben einen Gehalt von Leben und Veränderlichkeit, der sich niemals erschöpft. Die eigentümliche Gewissheit, die die Mathematik als abstrakte Wissenschaft an sich trägt, berechtigt uns nicht, die mathematischen Abstraktionen selbst in ihrer starren und eintönigen Form für ein genaues Abbild der Wirklichkeit anzusehen.“³ (Boutroux (1874), S. 58/ 59f.)

In dieser Auffassung treffen sich zwei unterschiedliche kritische Stoßrichtungen: eine Kritik an dem mathematischen Rationalismus Descartes‘ und eine Kritik am Determinismus der Hegelschen Geschichtsphilosophie.

Descartes ist der Urheber der Auffassung, die Boutroux im eben angeführten Zitat verwirft, daß allen Dingen eine homogene Qualität zugrunde liegt, auf die sich die Mathematik bezieht. Die (äußere) Natur wird von Descartes auf Materie reduziert und materielle Gegenstände auf ihre Ausdehnung (*res extensa*). Unterschiede in den Qualitäten der Gegenstände sind letztlich auf verschiedene Größe, Formen und Bewegungen ihrer Konstituentien zurückzuführen. Die Vollkommenheit Gottes erfordert die Annahme, daß er „nicht bloß an sich selbst unveränderlich ist, sondern daß er auch auf die möglichst feste und unveränderliche Weise wirkt.“ Aus Gottes Unveränderlichkeit „können wir gewisse Regeln als Naturgesetze entnehmen.“ Diese Gesetze geben an, was geschieht, wenn ein Körper durch eine äußere Ursache in seiner Größe, Form oder Bewegung verändert wird.

² « Il faut bien se garder, en effet, de confondre déterminisme et nécessité : la nécessité exprime l'impossibilité qu'une chose soit autrement qu'elle n'est ; le déterminisme exprime l'ensemble des conditions qui font que le phénomène doit être posé tel qu'il est, avec toutes ses manières d'être. »

³ « C'est se mettre en dehors des conditions mêmes de la réalité, que de considérer la quantité relativement à une qualité homogène, ou abstraction faite de toute qualité. Tout ce qui est possède des qualités et participe, à ce titre même, de l'indétermination et de la variabilité radicales qui sont de l'essence de la qualité. Ainsi, le principe de la permanence absolue de la quantité ne s'applique pas exactement aux choses réelles : celles-ci ont un fonds de vie et de changement qui ne s'épuise jamais. La certitude singulière que présentent les mathématiques comme sciences abstraites ne nous autorise pas à regarder les abstractions mathématiques elles-mêmes, sous leur forme rigide et monotone, comme l'image exacte de la réalité. » Bergson hat Boutroux' Argumente in Bezug auf die

Die Natur ist also für Descartes rein passiv verfaßt, regungslos und indifferent: sie würde in ihrem Zustand verharren, gäbe es keine äußeren Ursachen, die ihre Veränderung herbeiführten. (Descartes 1644, II, 36f.) Es gibt mithin keine Art „innerer“ Lebendigkeit der Natur (wie noch bei Aristoteles oder später bei Leibniz oder Schelling), die sich auf spezielle Dispositionen unterschiedlicher Substanzen bezöge. Die Unveränderlichkeit Gottes, sein sich gleichbleibender, niemals schwankender Wille sind der Garant der ewigen Wahrheiten, wie z.B. den Wahrheiten der Mathematik. Die Gesetze, die durch das Einwirken äußerer Ursachen zustande kommen, stellen erschaffene Wahrheiten dar. In Gott lassen sich Intellekt und Wille nicht trennen. Descartes wendet sich also gegen die Auffassung, daß gewisse Wahrheiten auch dann gelten würden, wenn es keinen Gott gäbe, daß solche Wahrheiten sozusagen ‚selbstgenügsam‘ wären. Gott kann auch $2 + 2 = 5$ sein lassen. Aus all dem ergibt sich, daß die Veränderungen in der Welt mit mathematischer Notwendigkeit gemäß unwandelbaren und notwendigen Naturgesetzen in Erscheinung treten, daß aber diese Notwendigkeit insofern nicht absolut ist, als sie einzig und allein von Gottes Wille abhängt (vgl. Boutroux (1929); Cronin (1960)).

In diesem letzten Punkt stimmt Boutroux durchaus mit Descartes überein, widerspricht ihm aber in allen anderen. Die Natur besitzt eine Art inhärente Lebendigkeit, die sich aus den unterschiedlichen Qualitäten der Dinge ergibt. Folglich sind nicht alle Veränderungen in der Welt gesetzlich geregelt bzw. Gesetzlichkeit gilt nur im allgemeinen, aber nicht für den speziellen Fall. Die Gegenstände und ihre Qualitäten können nicht auf ihre Ausdehnung (also ihre mathematischen Eigenschaften) reduziert werden. Gesetze sind keine unwandelbaren Wiederholungen im Ablauf der Welt, sondern ergeben sich aus der besonderen Perspektive des menschlichen Beobachters, der je nach Wissenschaftsdisziplin die Natur unter einer ganz bestimmten regulativen Idee zu begreifen versucht. Gottes Schöpfung ist in ewiger Verwandlung begriffen, die Gottes Kreativität offenbart, und nur in dieser stetigen Neuschöpfung besteht Gottes Unwandelbarkeit. (Boutroux (1874), S. 152ff./ 154ff.) In Gottes Freiheit findet auch die Kontingenz der Natur ihre Erklärung. Gott hat nicht nur in schöpferischer Freiheit die Natur erschaffen, sondern der Natur

Irreduzibilität der Qualitäten später in seiner Kritik an der naturwissenschaftlichen Psychologie aufgegriffen. Vgl. Fedi (2001).

selbst einen von der unbelebten Materie bis zum Menschen anwachsenden und immer wirksamer werdenden Grad an Kontingenz verliehen.

Wir sehen, daß in Boutroux' Begriff der Kontingenz nicht nur die Ablehnung unwandelbarer Gesetze steckt und damit eine das Gesetz übersteigende Variabilität der Einzelfälle behauptet wird, sondern auch die Idee der Emergenz, wie wir es heute ausdrücken würden, mitgedacht ist (vgl. Fagot-Largeault (2002)): Die Weltentwicklung ist keine gesetzlich notwendige Umordnung von einmal gegebener Materie mit immer derselben „Menge von Bewegung“, wie bei Descartes, sondern eine dauernde Neuschöpfung, die zu einer steten Zunahme des Reichtums der vorhandene Welt an individuellen Eigenheiten führt.

Diese dritte Idee im Kontingenzbegriff weist auf einen weiteren Hintergrund von Boutroux' Philosophie hin, nämlich den deutschen Spätidealismus, den Boutroux bei Eduard Zeller kennengelernt hat. Wenn wir nämlich die schon eben erwähnte Einleitung Boutroux' zu Zellers Werk über die Philosophie der Griechen aufschlagen (Boutroux (1877)), stellen wir fest, daß er bei seiner Darstellung von Zellers Überlegungen zur Geschichtsschreibung der Philosophiegeschichte den Begriff der Kontingenz verwendet:⁴ „Ohne Zweifel ist eine Tatsache der Philosophiegeschichte, wie alle menschlichen Tatsachen, nicht einfach nur ein reines und einfaches Produkt von allgemeinen Gesetzen oder gewissermaßen ein Schnittpunkt von solchen: sie schließt ein kontingentes Element in sich ein.“ Der Gegenstand der Philosophiegeschichte umfaßt „einen Teil Notwendigkeit und einen Teil Zufälligkeit (*contingence*)“. Dieses Problem ist kein anderes als das des „Wesens der menschlichen Freiheit, und der Beziehung dieser Freiheit zum Zufall (*hasard*) und zur Notwendigkeit.“⁵ (Boutroux (1877), S. 21f.) Man dürfe nicht wie Hegel „unter *Kontingenz* eine trügerische Erscheinung verstehen, die endlich doch unter die Kategorie der Notwendigkeit fällt, sondern die dem Willensakt inhärente Eigenschaft, nicht vollständig determiniert zu sein, weder durch die äußeren Umstände noch durch die

⁴ In einem Aufsatz von 1907 bezieht er sich auf §§ 247-250 von Hegels Enzyklopädie und setzt hinter „contingence“ als Übersetzung von Hegels Begriff der „Zufälligkeit“ ausdrücklich den deutschen Ausdruck in Klammern. (Boutroux (1907), S. 100f.)

⁵ « Sans doute les faits philosophiques, comme tous les faits humains, sont autre chose que le produit pur et simple, et en quelque sorte les points d'intersection, des lois générales : ils enferment un élément contingent. [...Le problème] entre dans cet objet [de l'histoire de la philosophie] une part de nécessité et une part de contingence. [...] Ce problème n'est autre que celui de l'essence de la liberté humaine, et du rapport de cette liberté avec le hasard et la nécessité. »

innere Natur oder die vorhergehenden Handlungen des Handelnden selbst“⁶ (Boutroux (1926), S. 23).

Dies will Boutroux nicht als Aufhebung der Gültigkeit von Naturgesetzen verstanden wissen; auch er hält Naturgesetze für eine „unüberwindliche Grenze,“ an der der Mensch nicht rütteln kann. „Was wird aus der Naturwissenschaft, sagt man uns, wenn der Zufall im Universum regiert? – Wir antworten, daß die Naturwissenschaft nicht die einzelnen Tatsachen zum Gegenstand hat, sondern nur die allgemeinen Gesetze, und daß die Kontingenz, um die es sich handelt, nur auf den Einzelfällen beruht.“⁷ (Ebd.) Jede dualistische Lösung des Problems, die zwischen Freiheit und Notwendigkeit nur eine rein äußerliche Beziehung herstellt, sei es nun eine theologische Lösung, die göttliche Vorsehung und menschliche Entscheidungsfreiheit voneinander abhebt, sei es die Cartesische oder Kantische, setzen zwei „widersprüchliche Absolutheiten“ (*deux absolus contradictoires*) einander gegenüber und sind deshalb von vornherein zum Scheitern verurteilt. Man kann sich eine Versöhnung zwischen beiden Seiten nur von einer engen Verbindung zwischen Freiheit und Notwendigkeit in der immanenten Welt der Erscheinungen erhoffen. (Ebd., 26)

Vertreter des deutschen Spätidealismus, wie Christian Hermann Weiße, Immanuel Hermann Fichte (des berühmteren Fichte Sohn) und eben der junge Zeller sahen Hegels Begriff der Notwendigkeit und damit seine Freiheitslehre als zutiefst ungenügend an, ohne allerdings andere wichtige Hegelsche Einsichten zu verwerfen (Siehe Heidelberger (1993), S. 54-63; 338-349). Einen angemesseneren Freiheitsbegriff versprachen sie sich von dem Versuch, Gott oder das Absolute nicht als unpersönlichen allgemeinen und unwandelbaren Geist zu denken, sondern als *persönliches*, mit Eigenheiten ausgestattetes *freies* absolutes Ich. Alles Wirkliche geht aus freien Handlungen Gottes oder seiner Schöpfung hervor. Konkrete, individuelle Einzelheiten in Geschichte und Natur sind nicht auf das Allgemeine und Abstrakte reduzierbar, wie Hegel es wollte, sondern besitzen ein Eigenrecht. „Nach der Lehre von der Kontingenz ist der Anspruch ungereimt,

⁶ « Nous devons entendre par *contingence*, non, avec Hegel, un phénomène illusoire, rentrant, en définitive, dans la nécessité, mais la propriété inhérente à l'acte volontaire de n'être déterminé entièrement, ni par les circonstances extérieures, ni par la nature interne ou les actes antérieurs de l'agent lui-même. »

ganz verkehrt, die Geschichte auf eine einfache, blosser Deduktion zurückführen zu wollen.“⁸ (Boutroux (1874), S. 140/ 145.)

Wenn aber das Sein nicht aus dem Denken deduzierbar ist und die Einzelheiten in Geschichte und Natur jeweils ein für sich nicht weiter reduzierbares Faktum darstellen, muß die Möglichkeit objektiver Erkenntnis neu und anders gefaßt werden als Hegel es vorsah. Diese Neubestimmung nennen die Spätidealisten „Erkenntnistheorie,“ für die Zeller durch seine Heidelberger Antrittsvorlesung von 1862 einer der Initiatoren geworden ist (vgl. Zeller (1862)). Daß bei Boutroux auch der den Spätidealismus gestaltende und beeinflussende Schelling eine Rolle spielt, zeigt sich an seiner Auffassung von der immanenten Lebendigkeit und Freiheit der Natur. Dies kann zum Teil auch durch seinen Lehrer Ravaisson oder Charles Secrétan vermittelt worden sein, die beide gleichzeitig einige Zeit bei Schelling in München gehört haben.

Als Argument für seine Auffassung von der Realität der Kontingenz führt Boutroux die Reichhaltigkeit der Welt an individuellen Unterschieden und ihre Variabilität an; ohne irreduzible Individualität, die letztlich auf qualitativen Unterschieden beruht, wäre die Natur völlig monoton und gleichförmig:

„Der Fortschritt der Beobachtung enthüllt immer da, wo der äussere Anschein nur gleichförmige und ununterschiedene Massen zeigte, einen Reichtum von Eigentümlichem, Mannigfaltigkeit, Individualität, Leben. Ist es da nicht wahrscheinlicher, dass die blosser Wiederholung einer und derselben Qualität, dieses aller Schönheit und allen Interesses bare Ding nirgends in der Natur vorkommt, und dass die homogene Quantität nur die ideelle Oberfläche der Wesen ist?“⁹ (Boutroux (1874), S. 24/ 25.)

Die Unbestimmtheit der mikrophysikalischen Prozesse könnte zu klein sein, um mit den groben Mitteln der Physik der Zeit entdeckt werden zu können:

„Angenommen, die Erscheinungen wären unbestimmt, aber nur in einer gewissen Masse, das die Tragweite unserer groben Mittel zur Abschätzung unüberwind-

⁷ « Que devient la science, nous dit-on, si le hasard règne dans l'univers ? – Nous répondons que la science a pour objet, non les faits particuliers, mais seulement les lois générales, et que la contingence dont il s'agit ne porte que sur les faits particuliers. »

⁸ « Selon la doctrine de la contingence, il est chimérique, il est faux de prétendre ramener l'histoire à une déduction pure et simple. »

⁹ « Le progrès de l'observation révèle de plus en plus la richesse de propriétés, la variété, l'individualité, la vie, là où les apparences ne montraient que des masses uniformes et indistinctes. Dès lors n'est-il pas vraisemblable que la répétition pure et simple d'une même qualité, cette chose dépourvue de beauté et d'intérêt, n'existe nulle part dans la nature, et que la quantité homogène n'est que la surface idéale des êtres ? »

lich überschreiten könnte: so wären die Erscheinungen dennoch genau so wie wir sie sehen. Man schreibt also den Dingen eine rein hypothetische, oder gar eine unverständliche Determiniertheit zu, wenn man das Prinzip, wonach die eine Erscheinung mit der anderen verknüpft ist, im buchstäblichen Sinne nimmt.“¹⁰ (Boutroux (1874), S. 23/ 24.)

Boutroux' Kritik des Determinismus ist also keine Metaphysik, sondern gerade umgekehrt eine Kritik an der versteckten Metaphysik des von der Notwendigkeit ausgehenden Determinismus. Die Erfahrung ist mit der Annahme der Kontingenz verträglich, die weniger Annahmen als der strenge Determinismus macht. Also müßte jeder Kritiker der Metaphysik seinen Kontingentismus anerkennen.

Es ist interessant zu sehen, wie ähnlich dieses Argument dem ist, das Charles Sanders Peirce für seinen „Tychismus“ ins Feld führt (vgl. Peirce (1892), S. 172ff.; ders. (1893) und (1903)). Der Unterschied zu Boutroux besteht darin, daß Peirce für die Rechtfertigung seiner Annahme objektiver „Zufalls-Spontaneität“ in der Welt noch zusätzlich den Darwinismus und andere naturwissenschaftliche Entwicklungen heranzieht. Auch für Peirce hat Schelling eine bedeutende Rolle gespielt. Er nannte seine Philosophie „Im Lichte der modernen Physik verwandelter Schellingianismus“¹¹ (Perry (1935), II, S. 416) und setzt sie dem „Anankismus“ Hegelscher Prägung gegenüber. Er erwähnt, wenn auch kritisch, Zellers *Philosophie der Griechen* (Peirce (1903), S. 404 dt. Übers.).¹²

Obwohl Boutroux offensichtlich diese Denkweise von Zeller übernommen hat, wirft er ihm doch vor, nur die Form aber nicht den Grundgedanken des Hegelschen Systems verworfen zu haben und am Ende doch wieder selbst zur freiheitsverachtenden Notwendigkeit in der Geschichte zurückgekehrt zu sein. Dies sei aber für den „deutschen Geist“ nicht weiter überraschend, da für ihn die Willensfreiheit „oder die Macht, sich dem göttlichen Einfluß, der universellen Tendenz, dem Unendlichen zu entziehen,“ weder die Kraft noch das Recht habe, um ihrer selbst willen zu bestehen. Wenn sie überhaupt toleriert werde, dann nur als Mittel zu einem Zweck – zur Aufrechterhaltung einer

¹⁰ « A supposer que les phénomènes fussent indéterminés, mais dans une certaine mesure seulement, laquelle pourrait dépasser invinciblement la portée de nos grossiers moyens d'évaluation, les apparences n'en seraient pas moins exactement telles que nous les voyons. On prête donc aux choses une détermination purement hypothétique, sinon inintelligible, quand on prend au pied de la lettre le principe suivant lequel tel phénomène est lié à tel autre phénomène. »

¹¹ “Schellingism transformed in the light of modern physics.”

notwendigen und unveränderlichen Ordnung, die über die Belange des Individuums hinweg schreitet. Im Gegensatz hierzu hat das *génie français*, das sich in Descartes seiner selbst bewußt wurde, die Erkenntnis gewonnen, daß die Entscheidungsfreiheit ein Selbstzweck ist, der – wie jeder (französische?) Mensch an sich selbst erfährt – in keine Schranken eingeschlossen ist und auch im Falle Gottes nicht als größer vorgestellt werden kann (Boutroux (1877), S. 30 mit Verweis auf Descartes 1641, IV, 8). Bei aller Kritik an Descartes sieht Boutroux in ihm also den Garanten französischer Freiheit und des französischen Nonkonformismus und Individualismus. Er selbst setzt sich das Ziel, konsequenter als Zeller das Problem anzugehen.

Wir können also sagen, daß sich Boutroux' Kontingenzismus auf dreierlei Weise aus dem Spätidealismus der deutschen Philosophie speist: 1. aus der Kritik an Hegels Geschichtsphilosophie (dies hat schon Brunschvicg in seinem Nachruf formuliert; vgl. Brunschvicg (1922), S. 261-267); 2. aus Schellings dynamistischer Naturlehre und 3. aus der Freiheits- und Gottesvorstellung des Spätidealismus. Diesem Einfluß wird dann sogar ein großer Teil des Cartesianismus geopfert. „Man kann sagen, daß durch die Vermittlung von Boutroux die Geschichte der Naturwissenschaften ‚à la française‘ in einem deutschen Import des Kritizismus und seiner Neuinterpretation verankert zu sein scheint.“¹³ (Espagne (2001), S. 207.) Das Resultat wird konsequent auf die Naturwissenschaften angewandt und führt sowohl zu einer neuen Philosophie der Naturwissenschaft als auch einer neuen Auffassung vom Bezug der Mathematik auf die Wirklichkeit.

3. Die Uneinheitlichkeit der Wissenschaften.

Angenommen nun, die Welt besäße tatsächlich einen Anteil an Kontingenz, wie Boutroux es sich vorstellt, und der Determinismus gelte nur angenähert; was ergibt sich daraus für das Wesen der Naturgesetze? Was folgt daraus für ihre Objektivität? Da Boutroux wie viele seiner Zeit Naturgesetze als mathematische Gesetze ansieht (oder als Gesetze, die wenigstens in einem gewissen Ausmaß die Quantität der Gegenstände der Welt repräsentieren), ergibt sich keine einfache Antwort auf diese Frage:

¹² Vgl. Heidelberger (1993), Kap. 7 und *passim* für eine umfassende Darstellung des Zusammenhangs im 19. Jhd. zwischen Spätidealismus und objektivem Indeterminismus, der Entscheidendes den Arbeiten G. Th. Fechners verdankt.

„Die mathematischen Gesetze setzen eine sehr komplizierte Arbeit des Geistes voraus. Sie werden weder ausschliesslich *a priori* noch ausschliesslich *a posteriori* erkannt; der Geist ist es, der sie hervorbringt; und diese Hervorbringung ist nicht willkürlich, sondern vollzieht sich auf Veranlassung und hinsichtlich der Erfahrung. [...] Die Mathematik ist also eine freiwillige und geschickte Anpassung des Geistes an die Dinge; sie ist die Form, die uns gestattet, die qualitative Verschiedenheit zu überwinden, das Muster, nach dem wir die Wirklichkeit gestalten, um sie so begreiflich wie möglich zu machen.“¹⁴ (Boutroux (1895), S. 22/ 24f.)

Naturgesetze, im Sinne von universellen Behauptungen über die Welt, beruhen also nicht auf immanenten unwandelbaren und regelhaften Prozessen in der Welt selbst, sondern auf der Tätigkeit des menschlichen Verstandes, der sich einen Gesichtspunkt sucht, von dem aus er die kontingenten Weltverläufe in eine annähernde Ordnung bringen kann. Dies kommt einer Verabschiedung der Cartesischen Auffassung von der grundlegend mathematischen Verfaßtheit der Natur gleich.

Wenn aber die Welt keine intrinsisch mathematische Struktur besitzt, dann gibt es auch keinen Grund mehr anzunehmen, daß den einzelnen Wissenschaften eine gemeinsame Ontologie zugrundeliegt – will sagen, daß höhere Wissenschaften mit ihren Gesetzen auf niedrigere und schließlich auf eine untere Schicht reduzierbar sein müssen. Jede Wissenschaft hat ihren eigenen Gesichtspunkt, unter dem sie sich ihre Gegenstände zu recht legt; sie ist sogar charakterisiert durch ein „Postulat“ (oder eine *idée directrice*, eine „Synthese“ ein „neues Element“), das ihr eigen ist und das sie nicht mit anderen Wissenschaften teilt.

Obwohl Boutroux sonst als Hauptvertreter der aufkommenden Positivismuskritik im letzten Viertel des 19. Jhdts. gilt, trifft er sich hier ganz mit Comte:

„Für Descartes ist die Mathematik als solche im Inneren der materiellen Welt realisiert; sie macht sogar das Wesen der materiellen Dinge aus. Nach Descartes ist dieser Standpunkt immer mehr eingeschränkt und bestritten worden, und der Positivismus Auguste Comtes hat die Ergebnisse der Kritik zusammengefasst, indem er lehrte, dass das Höhere nicht auf das Niedere zurückgeführt werden kann, und

¹³ « À travers Boutroux, on peut dire que l'histoire des sciences "à la française" apparaît ancrée dans une importation allemande du criticisme et dans sa réinterprétation. »

¹⁴ « Les lois mathématiques supposent une élaboration très complexe. Elles ne sont nées exclusivement ni *a priori* ni *a posteriori* : elles sont une création de l'esprit ; et cette création n'est pas arbitraire, mais a lieu, grâce aux ressources de l'esprit, à propos et en vue de l'expérience. [...] Les mathématiques sont ainsi une adaptation volontaire et intelligente de la pensée aux choses ; elles représentent les formes qui permettront de surmonter la diversité qualitative, les moules dans lesquels la réalité devra entrer pour devenir aussi intelligible que possible. »

dass man in dem Masse, in welchem man Rechenschaft über eine höhere Realität geben will, neue Gesetze einführen muss, die einer eigentümlichen Spezifizierung fähig und auf die vorhergehenden unzurückführbar sind.“¹⁵ (Boutroux (1895), S. 22/ 24.)

Die einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen sind also in einer Hierarchie angeordnet. Auf der untersten Stufe befinden sich die Gesetze der reinen Logik, auf denen die Gesetze der Mathematik aufbauen, die sich mit den Zahlen befassen. Auf der nächsten Stufe tauchen die mechanischen Gesetze auf, dann die physikalischen, die sich mit den Phänomenen der Irreversibilität beschäftigen, und schließlich die chemischen. Darauf bauen dann die Gesetze der Lebensphänomene auf; zuerst die biologischen, dann die psychologischen und anschließend die soziologischen Gesetze. Jede Stufe findet in der ihr vorhergehenden ihren Gegenstand, wenn auch nicht ihre Form, und sie kann durch Einführung neuer und höherer Gesichtspunkte Erscheinungen behandeln und erklären, die auf den darunter liegenden Stufen als unbestimmt offengelassen waren. Die jeweiligen Leitideen sind für jede Stufe neu und nicht zurückführbar auf die der davor liegenden wissenschaftlichen Disziplinen (vgl. auch Gutting (2001), S. 22-24).

4. Zwei Arten von Gesetzen.

In seinem Werk von 1895 über die Naturgesetze führt Boutroux einen Gegensatz zwischen zwei Arten von Gesetzen ein, die quer zu den bisher eingeführten Unterscheidungen liegen und sozusagen die ‚Nähe‘ der Gesetze zur Wirklichkeit betreffen. Es gibt einerseits mathematische, d.h. fundamentale, hoch abstrakte und notwendige Gesetze, die auf unbeweisbaren Postulaten beruhen und von der konkreten kontingenten Wirklichkeit weit entfernt sind. Es gibt aber andererseits auch induktive oder Beobachtungsgesetze, die große Detailgenauigkeit und Wirklichkeitstreue besitzen, aber denen die Notwendigkeit abgeht und die völlig empirisch sind:

„Es gibt, im Grunde genommen, zwei Arten von Gesetzen: die einen, welche sich dem mathematischen Zusammenhänge nähern, und welche eine starke Begriffs-

¹⁵ « Pour Descartes, les mathématiques sont réalisées telles quelles au fond du monde sensible ; elles constituent la substance même des choses matérielles. Après Descartes, ce point de vue a été de plus en plus limité et contesté, et le positivisme d’Auguste Comte a résumé les résultats de la critique en professant que le supérieur ne se ramène pas à l’inférieur, et qu’à mesure qu’on veut rendre compte d’une réalité plus élevée, il faut introduire des lois nouvelles douées d’une spécificité propre et irréductibles aux précédentes. »

verarbeitung und –reinigung einschliessen; die anderen, welche nahe an die Beobachtung und an die einfache Induktion streifen. Die einen drücken eine, wenn auch nicht absolute, so doch strenge Notwendigkeit aus, aber sie sind abstrakt und unfähig, die Einzelheiten und die wirkliche Realisationsform der Erscheinungen zu bestimmen. Die zweiten betreffen die Einzelheiten und die gegenseitigen Beziehungen der komplexen und organisierten Einheiten: sie sind daher viel mehr determinierend als die ersten; aber da ihr einziges Fundament die Erfahrung ist, und da sie zwei heterogene Glieder miteinander verbinden, so kann man sie nicht für unumgänglich notwendig halten. Mögliches Vorhersagen schliesst nicht Notwendigkeit ein, da es die freien Handlungen zulassen. Also sind Notwendigkeit und Determiniertheit verschiedene Dinge. Unsere Wissenschaft ist nicht imstande, sie in eine Einheit zu verschmelzen.“¹⁶ (Boutroux (1895), S. 140f./ 129.)

„Entweder Notwendigkeit ohne Determinismus, oder Determinismus ohne Notwendigkeit: aus diesem Dilemma kommen wir nicht heraus.“¹⁷ (Ebd.. 53/ 59.)

Je allgemeiner und abstrakter also ein Naturgesetz ist, desto größer ist seine Notwendigkeit, aber desto weniger kann es die wirklichen Geschehnisse in ihrer Reichhaltigkeit und Unterschiedlichkeit fassen. Je angepaßter umgekehrt ein Gesetz den Einzelfällen in ihrer konkreten Gestalt ist, desto eher ist man berechtigt, seine Determiniertheit (im Sinne von eindeutiger Bestimmtheit oder von vollständiger Subsumierbarkeit unter das Gesetz) zu konstatieren, aber desto geringer ist der Grad seiner Notwendigkeit. Im Vergleich zu ähnlichen, aber anders gelagerten Einzelfällen hätte das Gesetz durchaus auch anders ausfallen können, als es tatsächlich zustande gekommen ist. Als Beispiel für erklärende und beschreibende Gesetze führt Boutroux den Unterschied zwischen „Erhaltungsgesetzen“, wie dem Energieerhaltungssatz, und „Verwandlungsgesetzen“ wie dem „Prinzip von Clausius“ (Entropieprinzip) an, obwohl letzteres keine vollständige Determiniertheit hervorbringt (Boutroux (1895), S. 52/ 58).

¹⁶ « Il y a donc, d'une manière générale, deux sortes de lois : les unes, qui tiennent davantage de la liaison mathématique et impliquent une forte élaboration et épuration des concepts ; les autres, qui sont plus voisines de l'observation et de l'induction pure et simple. Les premières expriment une nécessité rigoureuse, sinon absolue, mais restent abstraites et incapables de déterminer le détail et le mode de réalisation effective des phénomènes. Les secondes portent sur le détail et sur les relations qu'ont entre eux les ensembles complexes et organisés : elles sont donc beaucoup plus déterminantes que les premières ; mais, n'ayant d'autre fondement que l'expérience et reliant entre eux des termes tout à fait hétérogènes elles ne peuvent être tenues pour nécessitantes. Prédiction possible n'implique pas nécessité, puisque les actes libres peuvent la comporter. Ainsi nécessité et détermination sont choses distinctes. Notre science ne parvient pas à les fondre en une unité. »

¹⁷ « Ou nécessité sans déterminisme, ou déterminisme sans nécessité : voilà le dilemme où nous sommes enfermés. »

Die Unterscheidung zwischen abstrakt-notwendigen und empirisch-konkreten Gesetzen ist koextensiv zu der zwischen beschreibender und erklärender Wissenschaft, die Boutroux schon in der Einleitung seiner Dissertation unternommen hat. Er schildert dort, wie der Mensch zur Wissenschaft kommt (wobei offen bleibt, ob seine onto- oder phylogenetische Entwicklung gemeint ist). Wissenschaft ist anfänglich das, was die Sinne dem Menschen zukommen lassen. Sobald aber konstante Beziehungen in den Vorgängen wahrgenommen werden, entsteht das Bedürfnis, den Dingen auf den Grund zu gehen. „Die rein beschreibende Wissenschaft erscheint ihm [dem Menschen] nun unzulänglich, ja ungenau, sofern sie die Beziehungen der Dinge fälscht. Er möchte daran eine erklärende Wissenschaft knüpfen. Diese Wissenschaft können die Sinne nicht liefern.“ Im weiteren Fortgang kommt es aber zu einer immer stärkeren Abweichung der erklärenden Wissenschaft von den wirklichen Dingen, so daß Zweifel auftreten, ob sich die „dem Verstande eingeborene Kategorie der notwendigen Verknüpfung wirklich in den Dingen selbst“ wiederfindet oder ob nicht der Verstand an dieser Stelle den Geist täuscht und in die Irre führt (Boutroux (1874), S. 4/ 3).

Boutroux' Unterscheidung zwischen Gesetzen, die notwendig sind, aber nicht auf den Einzelfall zutreffen, und solchen, die dies zwar angenähert tun, aber dadurch ihre Strenge verlieren, erinnert deutlich an Nancy Cartwrights Unterscheidung zwischen „phänomenologischen“ Gesetzen (im Deutschen besser: „Beobachtungsgesetzen“) und „theoretischen“ oder „fundamentalen“ Gesetzen:

„In der modernen Physik, und ich glaube genauso in den anderen exakten Naturwissenschaften, sollen phänomenologische Gesetze Beschreibungen liefern, die häufig von ihnen auch ziemlich gut erbracht werden. Fundamentalgesetze haben jedoch Erklärungen zu liefern, und paradoxerweise ist der Preis, den sie für ihre Erklärungskraft zu zahlen haben, ihre deskriptive Angemessenheit. Gesetze mit wirklich starker Erklärungskraft, wie wir sie in der theoretischen Physik antreffen, sagen nicht die Wahrheit.“¹⁸ (Cartwright (1983), S. 3)

Cartwright und Boutroux sind sich also darin einig, daß es einen Unterschied gibt zwischen erklärenden und beschreibenden, d.h. Fundamental- und Beobachtungsgesetzen. Sie sind beide der Meinung, daß Erklärungsgesetze nicht die eigentliche Realität

¹⁸ “In modern physics, and I think in other exact sciences as well, phenomenological laws are meant to describe, and they often succeed reasonably well. But fundamental equations are meant to ex-

hinter den Erscheinungen aufzeigen, wie es sonst immer angenommen wird, sondern tatsächlich durch eine sich von der Wirklichkeit entfernende Schöpfung des menschlichen Verstandes zustande kommen: als abstrakte Behauptungen, die Notwendigkeit für sich beanspruchen (Boutroux) bzw. als Modelle, die wir uns von der Wirklichkeit machen (Cartwright).

Cartwright und Boutroux stimmen auch darin überein, daß beschreibende Gesetze in ihrem situationsspezifischen und kontingenten Charakter weder vorläufig noch trügerisch sind, wie die Tradition (von Demokrit über Descartes, Kant und Helmholtz) es wollte, sondern wirklichkeitsgemäß: Die Unordnung, Vielfalt und Reichhaltigkeit der Wirklichkeit in ihrer Abweichung vom fundamentalen Bild ist kein aus Unkenntnis der Anfangsbedingungen gespeister Schein, sondern eine „wirkliche Realisationsform“ der Erscheinungen. Die Wirklichkeit ist nun einmal wesentlich vielfältiger und fluktuierender als es die erklärenden Gesetze wollen (Boutroux); die rohen Beobachtungsgesetze gelten für die wirklichen Gegenstände, während die Fundamentalgesetze sich nur auf der Wirklichkeit entrückte Objekte im Modell beziehen (Cartwright).

Nach diesem gemeinsamen Ausgangspunkt gehen die Auffassungen von Boutroux und Cartwright jedoch auseinander, ohne sich aber gleich zu widersprechen: Cartwright nimmt zum Ausgangspunkt für weitere Überlegungen den Preis, den man für Fundamentalgesetze in der Wissenschaft zu zahlen hat: Sie dürfen nicht als wörtlich verstandene Beschreibungen der Wirklichkeit genommen werden; sie „lügen“ also. Über den Preis, der umgekehrt für die Aufwertung der Beobachtungsgesetze und ihre Wirklichkeitsnähe zu zahlen ist, erfahren wir bei ihr jedoch nichts. Darüber macht sich aber Boutroux seine Gedanken: Die zu entrichtenden Kosten erfordern im Fall der Beobachtungsgesetze den Verzicht auf ihren Notwendigkeitscharakter. (Verschiedene Textstellen legen sogar nahe, daß für Boutroux die Menge der Fundamentalgesetze auf die Gesetze der „Notwendigkeit des Syllogismus,“ wie er sich ausdrückt, d.h. formale, analytische Zusammenhänge, zusammenschrumpft und daher ihr tatsächliches Wirken in der Erfahrungswelt nur als Grenzfall denkbar ist (vgl. Boutroux (1874), Kap. I)).

plain, and paradoxically enough the cost of explanatory power is descriptive adequacy. Really powerful explanatory laws of the sort found in theoretical physics do not state the truth.”

In der weiteren Entwicklung ihrer Lehren verlieren sich die Ähnlichkeiten zwischen Cartwright und Boutroux noch stärker: Cartwright sieht in der kausalen Rolle theoretischer Entitäten eine Möglichkeit, realistischen Ersatz für den antirealistischen Charakter der Fundamentalgesetze zu schaffen: eine Option, die dem Denken Boutroux‘ fremd ist. Umgekehrt ist es Cartwright nicht möglich, für die Vielfalt und das Chaos der den Gegenstand der Beobachtungsgesetze bildenden Erscheinungen eine inhärente Unbestimmtheit und Spontaneität der Natur verantwortlich zu machen, wie Boutroux dies möchte. Interessant ist aber, daß für beide letztlich ein gemeinsamer Ausgangspunkt im Positivismus liegt – trotz heftiger, ihnen ebenfalls gemeinsamer, Positivismuskritik. Boutroux hätte den folgenden Sätzen, die Cartwright in der Einleitung zu ihrem Buch formuliert, ohne weiteres auch als Teil einer Beschreibung seiner Arbeiten zustimmen können: „Dem Bild der Naturwissenschaft, das ich in diesen Essays vorlege, fehlt die Reinheit des Positivismus. [...] Aber sie [d.h. die verschiedenen Komponenten dieses Bildes in ihrem Durcheinander] teilen eine tiefe positivistische Überzeugung: Es gibt keine bessere Realität als diejenige, die wir zur Verfügung haben.“¹⁹ (Cartwright (1983), S. 19)

Das historische *tertium comparationis* zwischen Boutroux und Cartwright ist natürlich Pierre Duhem, der Freund Boutroux‘, der (neben van Fraassen) am häufigsten im Index von Cartwrights Buch auftaucht! So reizvoll es wäre, so würde es doch zu weit führen, den verschlungenen Rezeptionszusammenhang hier näher behandeln zu wollen.

5. Schluß.

Wir haben gesehen, wie sich Boutroux mit Hilfe der Philosophie des deutschen Spätidealismus von Descartes Determinismus befreit und die unerbittliche Notwendigkeit der Naturgesetze mit der flexiblen Kontingenz vertauscht. Der Determinismus ergab sich für Descartes einerseits aus dem mathematisch verfaßten Wesen der Natur, also ihrer Ausgedehtheit, andererseits aus Gottes unveränderlichem Willen. Wenn aber nun beides nicht mehr gilt – die Mathematik nicht mehr objektiv in den Dingen selbst liegt und Gott selbst wie seine Welt kontingent und veränderlich ist – welche Konsequenz hat das für das We-

¹⁹ “The picture of science that I present in these essays lacks the purity of positivism. But it shares one deep positivist conviction: there is no better reality besides the reality we have to hand.”

sen der Mathematik und für unser naturwissenschaftliches Wissen von der Welt? Es folgt erstens daraus, daß die Mathematik nicht mehr als eine willkürliche und veränderliche Schöpfung des menschlichen Verstandes darstellt, die sich unter Anleitung der Erfahrung eine regulative Idee erfindet und sie in möglichst bequeme Gesetze ausformuliert; und zweitens, daß wir keine Gewähr dafür haben, daß uns die mathematische Physik und die anderen Naturwissenschaften Wahrheiten über die Natur liefern.

Genau diese Konsequenzen hat Henri Poincaré aus der Situation gezogen, die sein Schwager Boutroux diagnostiziert hat. Was den Status der mathematischen Sätze angeht, so sind sie „*also weder synthetische Urteile a priori noch experimentelle Tatsachen*. Es sind *auf Übereinkommen beruhende Festsetzungen*; unter allen möglichen Festsetzungen wird unsere Wahl von experimentellen Tatsachen *geleitet*; aber sie bleibt frei und ist nur durch die Notwendigkeit begrenzt, jeden Widerspruch zu vermeiden.“ Von Richtigkeit oder Falschheit der Mathematik läßt sich also gar nicht reden, sondern nur davon, ob sie bequemer ist oder nicht.²⁰ (Poincaré (1902), S. 75f./ 51f.)

Und was die zweite Konsequenz angeht, so hat

„die mathematische Wissenschaft nicht den Zweck, uns über die wahre Natur der Dinge aufzuklären; das würde ein unbilliges Verlangen sein. Ihr einziges Ziel ist, die physikalischen Gesetze miteinander zu verbinden, welche die Erfahrung uns zwar erkennen ließ, die wir aber ohne mathematische Hilfe nicht aussprechen könnten.

Es kümmert uns wenig, ob der Äther wirklich existiert; das ist Sache des Metaphysikers; wesentlich für uns ist nur, daß alles sich abspielt, als wenn er existierte, und daß diese Hypothese für die Erklärung der Erscheinungen bequem ist. Haben wir übrigens eine andere Ursache, um an das Dasein der materiellen Objekte zu glauben? Auch das ist nur eine bequeme Hypothese; nur wird sie nie aufhören zu bestehen, während der Äther eines Tages ohne Zweifel als unnütz verworfen wird.“²¹ (Poincaré (1902), S. 215/ 212)

²⁰ « *Les axiomes géométriques ne sont donc ni des jugements synthétiques à priori ni des faits expérimentaux*. Ce sont des *conventions*. Notre choix, parmi toutes les conventions possibles, est *guidé* par des faits expérimentaux ; mais il reste *libre* est n'est limité que par la nécessité d'éviter toute contradiction. »

²¹ « Les théories mathématiques n'ont pas pour objet de nous révéler la véritable nature des choses ; ce serait là une prétention déraisonnable. Leur but unique est de coordonner les lois physiques que l'expérience nous fait connaître, mais que sans le secours des mathématiques nous ne pourrions même énoncer. Peu nous importe que l'éther existe réellement, c'est l'affaire des métaphysiciens ; l'essentiel pour nous c'est que tout se passe comme s'il existait et que cette hypothèse est commode pour l'explication des phénomènes. Après tout, avons-nous d'autre raison de croire à l'existence des objets matériels ? Ce n'est la aussi qu'une hypothèse commode ; seulement elle ne cessera jamais de l'être, tandis qu'un jour viendra sans doute où l'éther sera rejeté comme inutile. »

Boutroux hat nicht nur eine Entwicklung zu einer neuen Auffassung von den gesetzlichen Verbindungen zwischen den Ereignissen der Welt eingeleitet, sondern auch die Grundlage für eine bescheidenere und skeptischere Auffassung der Mathematik und ihrer Rolle in den Naturwissenschaften gelegt.

Literaturverzeichnis

- Aristoteles (4. Jhdt. v. Chr.): Φυσική ακρόασις (Physik).
- (4. Jhdt. v. Chr.): Τά μετα τα φυσικα (Metaphysik).
- Benrubi, Isaak (1914): Émile Boutroux und das philosophische Erwachen der Gegenwart, in: Internationale Monatsschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik 8(8), S. 929-952.
- Boelitz, Otto (1907): Die Lehre vom Zufall bei Émile Boutroux. Ein Beitrag zur Geschichte der neuesten französischen Philosophie (zuerst als: Kausalität und Notwendigkeit in Émile Boutroux's Lehre von der Kontingenz. Ein Beitrag zur Geschichte der neuesten französischen Philosophie, Phil. Diss., Univ. Erlangen (1907)), in: R. Falckenberg (Hrsg.), Abhandlungen zur Philosophie und ihrer Geschichte. Bd. 3., Leipzig: Quelle & Meyer.
- Boutroux, Émile (1874): De la contingence des lois de la nature, Paris: Germer Baillière (Repr. (1991) Paris: Presses universitaires de France nach der Aufl. von 1905) (zitiert nach der deutschen Übersetzung von Isaak Benrubi (1911): Die Kontingenz der Naturgesetze. Jena: Diederichs. In den Zitaten wird zuerst der deutsche Text zitiert; dann nach einem Schrägstrich der französische).
- (1874a): De veritatibus aeternis apud Cartesium. Haec apud Facultatem litterarum Parisiensem disputabat Emile Boutroux. Paris: Germer Baillière (Übersetzung erschienen als: Des vérités éternelles chez Descartes, übers. von Georges Canguilhem, mit dem Abdruck von Brunschvicg (1922) als Einleitung, Paris: Alcan (1927); repr. ohne Einleitung, (1985), Paris: Vrin).
- (1877): Edouard Zeller et sa théorie de l'histoire de la philosophie. in: Zeller 1877-1884, Bd. 1. (Repr. in: Boutroux 1926, S. 7-77).
- (1895): De l'idée de loi naturelle dans la science et la philosophie contemporaines. Cours professé à la Sorbonne en 1892-1893. Paris: Lecène, Oudin et Cie. (deutsche Übersetzung von Isaak Benrubi (1907): Ueber den Begriff des Naturgesetzes in der Wissenschaft und in der Philosophie der Gegenwart, Jena: Diederichs. In den Zitaten wird zuerst der deutsche Text zitiert; dann nach einem Schrägstrich der französische.)
- (1907): Sur la nécessité, la finalité et la liberté chez Hegel. Réponse à la thèse présentée par M. René Berthelot, in: Bulletin de la Société Française de philosophie 7, S. 141-155. (Séance du 31 janvier 1907. Repr. in Boutroux (1926), S. 93-113).
- (1911): William James. Paris: A. Colin (dt. Übs. von Bruno Jordan (1912), Leipzig: Veit).
- (1926): Études d'histoire de la philosophie allemande, Paris: Vrin.
- (1929): La philosophie allemande au XVIIe siècle. Cours de M. Emile Boutroux professé à la Sorbonne en 1887-88 (Bibliothèque d'histoire de la philosophie), Paris: Vrin (Kap. III: « Les prédécesseurs de Leibniz: Descartes », S. 20-29).
- Brenner, Anastasios (1998): Les voies du positivisme en France et en Autriche: Poincaré, Duhem et Mach, in: Philosophia Scientiae 3, S. 31-42.
- (2002): The French connection: conventionalism and the Vienna Circle, in: Michael Heidelberger & Friedrich Stadler (Hrsg.), History of Philosophy of Science:

- New Trends and Perspectives (Vienna Circle Institute Yearbook, Bd. 9), Dordrecht: Kluwer, S. 277-286.
- (2003): *Les origines françaises de la philosophie des sciences* (Coll. Science, histoire et société), Paris: Presses Universitaires de France.
- Brunschvicg, Léon (1922): *La philosophie d'Émile Boutroux*, in: *Revue de Métaphysique et de morale* 29(3), S. 261-283 (auch in L. Brunschvicg (1954): *Écrits philosophiques*, Bd. 2., Paris: Presses Universitaires de France).
- Capeillères, Fabien (1998): *Généalogie d'un néokantisme français. À propos d'Émile Boutroux*, in: *Revue de Métaphysique et de Morale* 103(3), S. 405-442.
- Cartwright, Nancy (1983): *How the Laws of Physics Lie*, Oxford: Clarendon.
- Chaitin, Gilbert D. (1999): *From the Third Republic to Postmodernism: language, freedom, and the politics of the contingent*, in: *MLN* 114(4), S. 780-815.
- Cronin, T. J. (1960): *Eternal truths in the thought of Descartes and of his adversary*, in: *Journal of the History of Ideas* 21(4), S. 553-559.
- Descartes, René (1641): *Meditationes de prima philosophia*, Paris 1641.
- (1644): *Principia philosophiae*, Amsterdam 1644.
- Engel, Pascal (1988): *Plenitude and contingency: modal concepts in nineteenth century French philosophy*, in: Simo Knuuttila (Hrsg.), *Modern Modalities: Studies of the History of Modal Theories from Medieval Nominalism to Logical Positivism* (Synthese Historical Library, Bd. 33), Dordrecht: Kluwer, S. 179-237.
- Espagne, Michel (2001): *L'Allemagne d'Émile Boutroux*, in: *Cahiers d'Études Germaniques* 41, S. 199-215.
- Fagot-Largeault, Anne (2002): *L'émergence*, in: Daniel Andler, Anne Fagot-Largeault & Bertrand Saint-Sernin (Hrsg.), *Philosophie des sciences*, 2 Bde. (folio essais 405/406), Bd. 2., Paris: Gallimard, S. 939-1048.
- Fedi, Laurent (2001): *Bergson et Boutroux, la critique du modèle physicaliste et des lois de conservation en psychologie*, in: *Revue de Métaphysique et de Morale* 2, S. 97-118.
- Gil, Didier (2000): *La philosophie de la nature d'Émile Boutroux*, in: Olivier Bloch (Hrsg.), *Philosophies de la nature. Actes du colloque tenu à l'Université de Paris I Panthéon Sorbonne, 20 et 27 mars, 27 novembre et 4 décembre 1994* (Philosophie, Bd. 5), Paris: Publications de la Sorbonne, S. 333-343.
- Gunn, John Alexander (1922): *Modern French Philosophy: A Study of the Development since Comte*, London: T. Fisher Unwin.
- Gutting, Gary (2001): *French Philosophy in the Twentieth Century*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hacking, Ian (1983): *Nineteenth-century cracks in the concept of determinism*, in: *Journal of the History of Ideas* 44, S. 455-476.
- (1990): *The Taming of Chance*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Heidelberger, Michael (1993): *Die innere Seite der Natur. Gustav Theodor Fechners wissenschaftlich-philosophische Weltauffassung*, Frankfurt/M.: Klostermann (engl. Übs. (2004), *Nature from Within: Gustav Theodor Fechner and His Psychophysical Worldview*, Pittsburgh, Pa.: University of Pittsburgh Press 2004).
- Nye, Mary Jo (1976): *The moral freedom of man and the determinism of nature: the catholic synthesis of science and history in the Revue des questions scientifiques*, in: *British Journal of the History of Science* 9, S. 274-292.

- (1979): The Boutroux circle and Poincaré's conventionalism, in: *Journal of the History of Ideas* 40(1), S. 107-120.
- Paul, Harry W. (1972): *The sorcerer's apprentice: the French scientist's image of German science, 1840-1919* (University of Florida social sciences monograph, Bd. 44), Gainesville, FL: University of Florida Press.
- Peirce, Charles Sanders (1892): The doctrine of necessity examined, in Peirce 1960, §§ 35-65 (dt. in Peirce (1988), S. 159-178).
- (1893): Evolutionary Love, in Peirce (1960), §§ 287-317 (dt. in Peirce (1988), S. 235-263).
- (1903): Variety and uniformity, in Peirce (1960), S. 67-85 (dt. in Peirce (1988), S. 400-420).
- (1960): *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, hrsg. v. Charles Hartshorne & Paul Weiss, 8 Bde., Bd. 6: *Scientific Metaphysics*, Cambridge, Ma.: Harvard University Press.
- (1988): *Naturordnung und Zeichenprozeß. Schriften über Semiotik und Naturphilosophie*, hrsg. u. übers. v. Helmut Pape, Aachen: Alano 1988 (und Frankfurt/M.: Suhrkamp (1991)).
- Perry, Ralph Barton (1935): *The Thought and Character of William James*, 2 Bde., London: Milford.
- Poincaré, Henri (1902): *La science et l'hypothèse*, Paris (dt. Übersetzung von F. und L. Lindemann (1906): *Wissenschaft und Hypothese*, 2. verbesserte Aufl. Leipzig: Teubner. In den Zitaten wird zuerst der deutsche Text zitiert; dann nach einem Schrägstrich der französische.)
- Rollet, Laurent (2000): *Henri Poincaré: des mathématiques à la philosophie. Étude du parcours intellectuel, social et politique d'un mathématicien au début du siècle*, Villeneuve-d'Ascq: Presses Universitaires du Septentrion (zuerst als Thèse de doctorat en philosophie, Nancy 2, 1999).
- Schyns, Mathieu (1924): *La philosophie d'Émile Boutroux*, Paris: Fischbacher (zuerst als Phil. diss., Université de Genève, Faculté des Lettres, Bruxelles: H. Kumps-Robyn 1923).
- Zeller, Eduard (1856-68): *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung*, 2., völlig umgearb. Aufl., 5 Bde. Leipzig: Fues (1. Aufl. Tübingen: Fues 1844-52).
- (1862): Ueber Bedeutung und Aufgabe der Erkenntnistheorie, in: Eduard Zeller (1877-84), *Vorträge und Abhandlungen*, 2. Sammlung, 3 Bde., Leipzig, Bd. 2 (1877), S. 479-496 (zuerst als: (1862), Ueber Bedeutung und Aufgabe der Erkenntnistheorie. Ein akademischer Vortrag, Heidelberg: Groos 1862).
- (1877-1884): *La philosophie des Grecs considérée dans son développement historique* (Übers. der ersten 3 Bde. von Zeller (1856-1868) durch Émile Boutroux), 3 Bde., Paris: Hachette.