

Elisabeth Walther

DIE DRITTE EUROPAREISE VON CHARLES S. PEIRCE ZUR GEODÄTISCHEN
KONFERENZ IN STUTT GART IM HERBST 1877¹

Charles S. Peirce war nicht nur der Begründer des Pragmatismus bzw. Pragmatizismus und damit auch der Semiotik, sondern er war auch Mathematiker, Chemiker, Astronom und Geodät, wie aus vielen seiner Veröffentlichungen und Vorträge aus diesen Wissenschaften bekannt ist. Neben seiner publizistischen und lehrenden Tätigkeit war Peirce aber vor allem mehr als dreißig Jahre lang, von 1859 bis 1891, Mitarbeiter der "United States Coast and Geodetic Survey" und insbesondere für alle Pendelversuche zwecks Bestimmung der Erdschwere und Erdgestalt in den Vereinigten Staaten verantwortlich. Zum ersten Mal reiste er im Auftrag der "Coast Survey" 1870 nach Europa, um den geeigneten Ort für die Beobachtung der Sonnenfinsternis im Dezember 1870 durch eine amerikanische Expedition unter Leitung seines Vaters, Benjamin Peirce, ausfindig zu machen. Die zweite Reise im Jahre 1875 diente Pendelversuchen in England, Deutschland, Frankreich und der Schweiz sowie dem Kauf eines nach seinen Angaben abgeänderten Repsoldpendels, das er bei der Firma Repsold in Hamburg abholte. Vor allem galt die Reise aber auch der Teilnahme an der "Versammlung der Internationalen Geodätischen Vereinigung", die im Herbst 1875 in Paris stattfand und wo er über seine Pendelexperimente und seine Theorie über die Fehlerquelle bei den Berechnungen der Erdschwere sprach. Seine Ausführungen, daß das Mitschwingen der Konsolen die Fehlerquelle sei, wurden heftig diskutiert und fast einstimmig abgelehnt. Nach der Rückkehr aus Europa setzte Peirce dann seine Pendelversuche in Amerika fort und fuhr im Herbst 1877 zum dritten Mal nach Europa, um vom 27. September bis 3. Oktober an der "Geodätischen Konferenz" in Stuttgart teilzunehmen. In einer Schilderung seiner Versuche für die "Coast Surves" berichtete er von einer List, die er anwenden mußte, um überhaupt nach Stuttgart fahren zu können; folgendermaßen:

"Als ich in Paris 1875 bei einer Zusammenkunft aller führenden Geodäten Europas, zu der ich eingeladen war, von dem Präsidenten, General Ibanez, öffentlich gebeten wurde, meine Meinung über die Bestimmungen der absoluten Beschleunigung der Schwerkraft zu geben,

die damals gerade gemacht wurden, sah ich mich gezwungen zu antworten, daß ich überzeugt war, daß sie einem konstanten Fehler unterworfen waren, der etwa hundertmal größer war als der, der als wahrscheinlich gehalten worden war, und der der elastischen Schwingen des messingnen Dreifußes mit dem Pendel verdankt würde. Da die Vorstellung für meine Zuhörer neu war, wurde zu jener Zeit wenig dazu gesagt; denn Wissenschaftler wie sie ereifern sich nicht ohne exakte Beobachtung, die ihre Meinung stützen. Aber im nächsten Jahr bei einem Treffen in Brüssel beschrieben drei der führenden Männer Experimente, die sie gemacht hatten, die sie überzeugt hatten, daß 'unser amerikanischer confrère' - einem Schwindel aufgesessen sei. Ich erhielt den Bericht dieser Äußerungen gerade um die Zeit eines dritten Treffens dieser Körperschaft, - die Europäische Gradmessung oder Vereinigung der regierungsamtlichen Überwachungen des europäischen Kontinents, das in Stuttgart abgehalten werden sollte, und machte bei meinem Vorgesetzten, dem Superintendenten der Coast and Geodetic Survey, ein Gesuch um Urlaub, um bei diesem Treffen anwesend sein zu können und um dort zu verteidigen, was bisher kaum mehr als eine wohlbegründete Meinung gewesen war, das aber im weiteren durch andere materielle Analysen und Messungen in gewisse Erkenntnis überführt worden war. Aber der Superintendent war so über-ehrfürchtig vor der großen Autorität jener, die sich gegen meine These erklärt hatten, daß ich bei dem Treffen nicht hätte erscheinen können, wenn ich nicht eine List gebraucht hätte, indem ich einen Abschnitt auf der Herausgeberseite jener New Yorker Tageszeitung einrückte, die den größten Einfluß in Washington hatte, in dem ganz besonders dringend gefordert wurde, daß irgendein CS-Officer zu dem Treffen entsandt werden müsse. Am nächsten Tag erhielt ich nicht die Erlaubnis, sondern den telegrafischen Befehl, dort anwesend zu sein; und nachdem ich meine Analyse und meine Experimente im einzelnen dargelegt und meine Aufzeichnungen vorgelegt hatte, standen meine drei früheren Opponenten einer nach dem anderen auf und erkannten an, daß ich recht hatte; denn sie waren Männer der Wissenschaft und sie verlangten nach Wahrheit und nicht nach persönlichem Ruhm."²

Aus einem Brief an die Mutter vom 10. September, also kurz vor der Abreise, geht hervor, daß er zunächst nach Berlin und von dort aus nach Stuttgart fahren wollte. Aber die Reiseroute mußte wohl noch geändert werden; denn kurz vor der Rückkehr nach Amerika schrieb er der Mutter:

*"Auf der Reise nach Europa waren wir nur fünf erste Klasse Passagiere. Zwei Damen, beide allein und drei Herren allein. Einer der Herren war die ganze Zeit der Reise krank. Der andere widmete sich den Damen und daher hatte ich den Rauchsalon ganz für mich und machte meine Studien..."*³

Peirce fuhr mit dem Schiff bis Plymouth und reiste über London, Dover, Ostende, Brüssel, wo er einen Tag blieb, durch das Rheintal nach Stuttgart. In einem Brief an Juliette, seine spätere zweite Frau, (ohne Datum) berichtete er: *"Ich ging in Plymouth an Land und fuhr die Nacht und den Tag hindurch nach Stuttgart, wo die Tagung stattfand, und erreichte das Hotel zur Abendessenszeit. Ich wußte, daß es 2 Männer gab, die an mich glaubten, oder sagen wir lieber 1 1/3. Der eine war General Baeyer... Das Drittel war ein Teil von Herrn Emile Plantamour, der mich in Genf bei der Arbeit gesehen hatte."*⁴

Über Hotel und Stadt berichtet er in einem Brief an die Mutter: *"Hotel Marquard, eines der besten Europas. Stuttgart ist eine hübsche und lustige kleine Stadt; ihre Straßen sind sehr sauber und ihre Architektur sehr malerisch. Das jährliche Cannstadter Fest fand statt, als ich dort war & es gab auch ein fête champêtre, etc. Alle außer mir gingen hin. Ich war mit meinem Schreiben zu sehr beschäftigt."*

Aufgrund eines Briefes von Herrn Professor Emile Plantamour an den Präsidenten der Europäischen Geodätischen Vereinigung hatte Peirce vor der Tagung in Stuttgart die Aufforderung erhalten, seine Ergebnisse in einem Artikel zusammenzufassen, der den Anwesenden während der "5. Allgemeinen Konferenz der Europäischen Gradmessung", wie der genaue Titel lautete, ausgehändigt werden sollte. Da aus dem Brief schon hervorgeht, weshalb Peirce dazu aufgefordert wurde, d.h. mit welchen Problemen er sich beschäftigte und welche Resultate er erzielt hatte, wird der Brief⁵ hier im Wortlaut veröffentlicht:

"Genf, den 27. August 1877

Herr Präsident!

Letzten Winter waren Sie so freundlich, mich zu bitten, der Konferenz, bevor sie in Stuttgart zusammentritt, die bisher mit dem Reversionspendel zur Bestimmung der Schwerkraft erhaltenen Resultate vorzulegen. Ich betonte in meiner Antwort nachdrücklich die Schwierigkeiten, zu dieser Zeit einen derartigen Bericht vorzulegen,

der mir, und zwar aus folgenden zwei Gründen, verfrüht erschien: Erstens ist die Anzahl der Laboratorien, in denen die Versuchsergebnisse in extenso und mit genügend Einzelheiten veröffentlicht worden waren, außerordentlich beschränkt; man findet zwar in einem der letzten Generalberichte eine recht lange Liste von Laboratorien, in denen diese Versuche gemacht worden sind, von anderen, für die sie nur geplant sind, aber die Ergebnisse sind noch nicht bekannt. Zweitens können die Ergebnisse der Laboratorien, in denen diese schon vollständig vorgelegt wurden, nur als provisorische Resultate angesehen werden, weil bei diesen Versuchen eine Fehlerquelle nicht berücksichtigt wurde, die einen außerordentlich kleinen Einfluß auf die Schwingungsdauer und auch auf die Länge des eigentlichen Pendels haben kann, nämlich die Bewegung oder Schwankung des Statives, die die Schwingungen begleitet.

In einer Abhandlung, die im Oktoberheft 1875 der 'Archives scientifiques de la Bibliothèque universelle de Genève' erschien, hat Professor Cellérier die Theorie der Bewegung des Statives dargestellt und eine Möglichkeit aufgezeigt, diese Bewegung zu erkennen und zu messen. Ferner hat er eine Korrekturformel angegeben, mit der man diesen Fehler berücksichtigen kann. Er wurde durch Gespräche mit Herrn Peirce von der Coast Survey dazu veranlaßt, sich mit diesem Gegenstand zu beschäftigen. Herr Peirce weilte derzeit in Genf, um Pendelversuche zu machen. Ich wußte, daß sich Herr Peirce nicht nur seinerseits mit der Theoretischen Behandlung dieser Frage beschäftigt hatte, sondern auch an verschiedenen Orten umfassende Experimente mit der Bewegung des Statives gemacht hatte. Daher erschien es mir sehr wichtig, daß die Wissenschaftler so bald als möglich vom Resultat dieser Arbeiten unterrichtet werden. Ich hatte Ihnen in meinem Brief ebenfalls vorgeschlagen, an Herrn Peirce, der inzwischen nach Amerika zurückgekehrt war, zu schreiben und ihn zu bitten, die Resultate seiner theoretischen und experimentellen Forschungen in einem Artikel darzulegen, der dann in den Publikationen der 'Internationalen Geodätischen Vereinigung' veröffentlicht werden würde. Auf die positive Antwort, die ich von Ihnen erhielt, habe ich nun an Herrn Peirce geschrieben, der meine Bitte sehr freundlich aufnahm und sich bereit erklärte, ihr nachzukommen, sobald er einige noch geplante Versuche sowie die Berechnung und Zusammenfassung seiner Ergebnisse beendet haben würde.

Ich habe vor kurzem von Herrn Peirce beiliegenden, in Französisch ausgeführten Artikel erhalten, dessen sofortige Veröffentlichung

mir außerordentlich wünschenswert erscheint. Damit hätten die Kommissionsmitglieder und Delegierten, die sich im nächsten Monat in Stuttgart treffen werden, diesen Artikel bei ihren Diskussionen über das Reversionspendel zur Hand, ja, sie könnten ihn sogar vorher einsehen.

Wollen Sie, geehrter Herr Präsident, den Ausdruck meiner höchsten Wertschätzung entgegennehmen.

E. Plantamour"

In den "Verhandlungen der europäischen Gradmessung..." ist die Abhandlung "*De l'influence de la flexibilité du trépied sur l'oscillation du pendule à réversions*"⁶ (in Briefform), die von Professor Plantamour eingereicht worden war, erschienen.

Peirce wurde übrigens auf der Konferenz in Stuttgart während der 2. Sitzung, am 29. September, durch folgendes Schreiben des Superintendenten der "Coast Survey" präsentiert⁷:

"U.S. Coast Survey Office,
Washington, den 10. September 1877

Mein Herr,

Ich habe die Ehre, Ihnen mit größter Genugtuung mitzuteilen, daß mich das Schatzamt autorisiert hat, einen Vertreter der US Coast and Geodetic Survey zu der Versammlung der Internationalen Geodätischen Vereinigung, die Sie so hervorragend leiten, zu entsenden. ... Da wir den Wert und die Wichtigkeit der Treffen der Internationalen Geodätischen Vereinigung für die Diskussion aller Belange, die mit der geodätischen Arbeit zusammenhängen, anerkennen, habe ich Charles S. Peirce, Abteilungsleiter der CS, gebeten, sich selbst vorzustellen und um Erlaubnis zu bitten, den Diskussionen Ihres Treffens beizuwohnen und Beiträge dazu zu liefern, und ich gestatte mir, um Ihr Wohlwollen hinsichtlich dieser Anfrage nachzusuchen.

...

Hochachtungsvoll

Ihr gehorsamer Diener

Carlyle P. Patterson

Supt. U.S. Coast Survey"

Nach der Verlesung dieses Schreibens heißt es in den Kongreßakten weiter:

*"Der Präsident heißt den Vertreter Amerikas, Herrn Peirce, willkommen und spricht den Dank der Versammlung aus für die Anteilnahme, welche die U.S. Coast Survey den europäischen Gradmessungen schenkt. Herr Peirce spricht seine Genugtuung aus, den Beratungen beizuwohnen, und dankt für das freundliche Entgegenkommen."*⁸

In den Meldungen über die Geodätische Konferenz des "Schwäbischen Kuriers" vom 29. September, 1. und 2. Oktober wird Peirce einige Male erwähnt und auch mitgeteilt, daß ein Antrag von Herrn Hirsch angenommen wurde, daß Peirce weitere Pendelversuche durchführen sollte. Welche Bedeutung solche Pendelexperimente hatten, geht aus den folgenden Darlegungen in dem Werk "Geschichte und Bedeutung der Internationalen Erdmessung" von Ulrich Völter⁹ hervor, wo es heißt:

"Die IE/"Internationale Erdmessung"/ bezeichnete nun bereits auf ihrer ersten Sitzung 1864 die 'vollständige Untersuchung der Wirkungen der Schwerkraft' als eine ihrer Aufgaben. Während die genannten Kapitäne einfach konstruierte, invariable Pendel benutzten, empfahl sie das Reversionspendel und beauftragte die Hamburger Firma J. Repsold, derartige Pendelapparate zu bauen. W. Bessel hat die notwendigen Bauelemente beschrieben, nachdem J. Bohnenberger bereits 1811 in seinem Lehrbuch der Astronomie das Grundprinzip des Reversionspendels angegeben hatte¹⁰. Dabei wurde das Schwerependel im allgemeinen auf die Schwingungsdauer einer Zeitsekunde abgestimmt und aus dem Schneidenabstand die Länge des mathematischen Pendels ermittelt.

In den Jahren nach 1864 entfaltete sich bezüglich der Pendelmessungen ein reger Austausch der Erfahrungen: Etwa um das Jahr 1870 wurde die Koinzidenzmethode eingeführt, das ist der Vergleich der Pendelschwingungen mit den Schwingungen einer genau gehenden Pendeluhr. Die 4. A.C. 1874 beauftragte eine Kommission mit der Untersuchung verschiedener Pendelapparate, wobei besonderer Wert gelegt wurde auf die Lagerung der Schneiden und die Zurückführung der Pendelschwingungen auf unendlich kleine Schwingungen eines physikalischen Pendels. - 1875 regte die P.C. an, verschiedene Pendelapparate im Normaleichungsamt in Berlin untereinander und mit dem von Bessel 1826 ermittelten Fundamentalwert zu vergleichen.

Im Verlaufe derartiger Prüfmessungen entdeckte C.S. Peirce, Mitarbeiter des U.S. Coast and Geodetic Survey, daß sich die Schwingungen des Pendels auf das Pendelstativ übertragen. Peirce ließ sein Pendel abwechselnd an der Wand oder auf einem Stativ schwingen und stellte fest, daß die Meßergebnisse durch das Mitschwingen des Stativs verfälscht werden, und zwar bis zu $0,016 \text{ cm/sec}^2$.

In der Folgezeit entwickelten sich lebhafte Diskussionen darüber, wie dieses Mitschwingen beseitigt werden könne: Der Direktor der Sternwarte zu Genf, E. Plantamour, wies nach, daß auch das Fundament des Statives einen störenden Einfluß auf die Schwingungen des Pendels ausübt. - Der Präsident des Längenbüros in Paris, H. Faye, äußerte 1877 den Gedanken, daß zwei entgegengesetzt schwingende Pendel das unerwünschte Mitschwingen kompensieren. - Der Genfer Mathematikprofessor Ch. Cellérier schlug vor, zwei Pendel gleicher Form, aber verschiedenen Gewichts auf demselben Stativ nacheinander schwingen zu lassen; ein Verfahren, das G. Defforges, Bataillonschef im Geographischen Amt der Armee zu Paris, bei seinen zahlreichen Schweremessungen benutzte. - Die Europäische Gradmessung setzte Studienkommissionen ein. Cellérier, Peirce und Th. v. Oppolzer, Professor für Astronomie und Geodäsie in Wien, entwickelten Formeln, die den störenden Einfluß des Mitschwingens erfassen sollten. - In Berlin wurden verschiedene Pendelapparate verglichen. - Durchgreifende Verbesserungen erbrachten aber erst die Erfindungen von R. v. Sterneck."

Nach dem Kongreß reiste Peirce nach Leipzig zum Verlag von Wilhelm Engelmann, wo sein Buch "Photometric Researches"¹¹ erscheinen sollte. Von Leipzig fuhr er weiter nach Berlin, wo er mit Prof. Plantamour und Förster das neue Observatorium in Potsdam besichtigte und weitere Pendelexperimente machte. Von Berlin fuhr er nach Paris und benutzte dort die Pendel-Apparate von Biot und Arago zu seinen Messungen im Observatorium, was ihm später eine Ehrung durch die Französische Akademie der Wissenschaften einbrachte. Er verlebte auch einen Tag im Labor des Chemiker Deville und nahm an dem Treffen des "Instituts" teil, als Bregnet das Telephon vorstellte. Aus seinen Briefen an die Familie geht hervor, daß er den Louvre, den Luxembourg-Park und Versailles besuchte sowie auch Aufführungen in Theatern und der Opéra Comique sah. Die beiden Artikel "The Fixation

of Belief"¹² und "How to Make Our Ideas Clear"¹³, in denen er zum ersten Mal seine "Pragmatische Maxime" darlegte und erklärte, und die die beiden ersten einer Reihe von sechs Artikeln waren, sollten in französischer Fassung in der "Revue Philosophique" erscheinen, und er mußte daher wohl in Paris auch einen Übersetzer bzw. einen Korrektor des von ihm selbst während der Überfahrt nach Europa in französischer Sprache geschriebenen zweiten Artikels aufsuchen, wie G. Deledalle nachwies. Er verließ Paris am 1. November, besuchte in Rouen eine Messe und begab sich am 3. November in Le Havre an Bord der "Herder", die ihn nach Amerika zurückbrachte.¹⁴

Literatur

- 1 Dieser Beitrag ist ein Kapitel aus "Charles S. Peirce - Leben und Werk", das ich demnächst publizieren werde.
- 2 Ms 641, vom 16. November 1909
- 3 Brief an die Mutter, Le Havre, 2. November 1877
- 4 L 482 (Juliette Peirce Correspondence)
- 5 Brief vom 27. August 1877 von E. Plantamour an den Präsidenten der Vereinigung der Europäischen Gradmessung (übersetzt von W. Häcker).
- 6 In: Verhandlungen der vom 27. September bis 2. Oktober 1877 zu Stuttgart abgehaltenen fünften allgemeinen Konferenz der Europäischen Gradmessung, Berlin 1878, S. 171-187. Übersetzung von CSP ins Englische mit Revisionen und Anmerkungen von 1882 in: CS (1881) 1883, pp. 427-436. MS. 1060: ist eine Lichtpause, die der gedruckten Abhandlung zugrundeliegt. Hinweis auf CSPs Pendel-Beobachtungen in Cs (1874) 1877, p. 18
- 7 a.a.O., S. 22
- 8 a.a.O., S. 22
- 9 Ulrich Völter, Geschichte und Bedeutung der Internationalen Erdmessung, Diss. München (Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Reihe C: Dissertationen - Heft Nr. 63), München 1963, S. 63
- 10 Vgl. Astronomische Nachrichten, Nr. 697, Bd. 30, 1850
- 11 Photometric Researches, made in the years 1872-1875. Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College, vol. 9, Wilhelm Engelmann, Leipzig 1878.
- 12 The Fixation of Belief, The Popular Science Monthly, vol. 12. Nov. 1877, p. 1-15; Comment se fixe la croyance, Revue Philosophique, vol. 6, Dez. 1878, p. 553-569. Dt. in: "Die Festigung der Überzeugung und andere Schriften", Baden-Baden 1967

13 *How to Make Our Ideas Clear*, *The Popular Science Monthly*, vol. 12, Jan. 1878, pp. 286-302; *Comment rendre nos idées claires*, *Rev. Philosophique*, vol. 7, Jan. 1879, p. 39-57. Dt. in: *"Die Festigung der Überzeugung und andere Schriften"*, Baden-Baden 1967

14 Vgl. *Brief an die Mutter vom 2. Nov. 1878 aus Le Havre*

SEMIOSIS 30

Internationale Zeitschrift
für Semiotik und Ästhetik
8. Jahrgang, Heft 2, 1983

INHALT

Peter Beckmann:	<i>Inhaltliche und geometrische Konstruktion von Realitätsthematiken aus Zeichenklassen</i>	5
Max Bense:	<i>Das transzendente und das fundamentale Universum</i>	15
Ertekin Arin:	<i>Die semiotische Katastrophe</i>	21
Pascal Robert:	<i>Semiotique, litterature et critique</i>	35
Gunar Musik:	<i>Pragmatische Ästhetik - John Dewey: Kunst als Erfahrung</i>	43
Elisabeth Walther:	<i>Die dritte Europareise von Charles S. Peirce zur Geodätischen Konferenz in Stuttgart im Herbst 1877</i>	57
KLAUS H. KIEFER:	<i>Ästhetik - Semiotik - Didaktik (Angelika Karger)</i>	67