Zeitschrift: Elemente der Mathematik (Beihefte zur Zeitschrift)
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 12 (1956)

Artikel: Isaac Newton
Autor: Fleckenstein, J.O.
Kapitel: 3: Newton im Prioritätstreit mit Leibniz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-7615

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

später beim Prioritätsstreit eine Rolle spielen sollten, ist bei der Arbeitsweise NEWTONS, die nicht auf elegante kanonische Lehrbuchdarstellung, sondern auf die Bewältigung der Fülle der Einzelprobleme abzielte, nicht zu verwundern.

3. Newton im Prioritätsstreit mit Leibniz

Gerade diese mehr skizzenhaften Entwürfe, welche erst nach Jahrzehnten geradezu in eiliger Hast publiziert wurden, um dem wachsenden Einfluss der Leibnizschen Differentialrechnung zuvorzukommen, welche dank der eleganten Geschmeidigkeit ihrer Symbolik sich – insbesondere bei den Mathematikern des Kontinents – immer mehr durchsetzte, sollten NEWTON in einen der unerquicklichsten Prioritätsstreite verwickeln, welche die Geschichte der Wissenschaft kennt. Dieser Streit wäre überflüssig geblieben, wenn die Zeitgenossen hätten erfassen können, dass die Entdeckung des Infinitesimalkalküls bei NEWTON und bei LEIBNIZ auf verschiedenen ideengeschichtlichen Voraussetzungen beruht, so dass die genaue chronologische Fixierung der einzelnen Entdeckungen gar nicht an das Wesen derselben heranreicht. Da aber gerade jene tiefe Einsicht, welche der rückblickende Historiker gewinnen kann, den Zeitgenossen verwehrt ist, so entarteten die divergierenden Tendenzen des Physikers NEWTON und des Philosophen LEIBNIZ bei der Entdeckung eines neuen mathematischen Kalküls in einen leidigen Streit um die Oberflächensymptome einer datierten Priorität.

Es ist kein Zweifel, dass NEWTON fast 10 Jahre vor LEIBNIZ seinen Infinitesimalkalkül entdeckt hat. Aber bis zur zweiten Auflage der *Principia* (1713) hat NEWTON in einer Anmerkung (Liber II, Sect. II, Prop. VII) anerkannt, dass LEIBNIZ unabhängig von ihm zu einem ähnlichen – er hätte sagen müssen: anderen – Kalkül gekommen sei. Er schreibt: «In Briefen, welche ich vor etwa 10 Jahren mit dem sehr gelehrten Mathematiker G.W. Leibniz wechselte, zeigte ich demselben an, dass ich mich im Besitze einer Methode befände, nach welcher man Maxima und Minima bestimmen, Tangenten ziehen und ähnliche Aufgaben lösen könne, und zwar lassen sich dieselben ebensogut auf irrationale wie auf rationale Grössen anwenden. Indem ich die Buchstaben der Worte (wenn eine Gleichung mit beliebig vielen Fluenten gegeben ist, die Fluxionen zu finden und umgekehrt), welche meine Meinung aussprachen, versetzte, verbarg ich dieselbe. Der berühmte Mann antwortete mir darauf, er sei auf eine Methode derselben Art verfallen, die er mir mitteilte und welche von meiner kaum weiter abwich als in der Form der Worte und Zeichen.»

NEWTONS erste Entdeckungen zur Fluxionsrechnung gehen nachweislich bis 1665 zurück. NEWTON selbst schreibt in einem an Abbé CONTI gerichteten, aber für LEIBNIZ bestimmten Brief vom 29. Mai 1716 (*Recueil des Maiseaux* II, S. 98/99), dass zum Beispiel ein Manuskript vom 16. Mai 1666 «contient en sept Propositions une Méthode gènérale de résoudre les Problêmes qui regardent le mouvement».

NEWTON hat demnach die grundlegenden Ideen zur Fluxionenrechnung gleichzeitig mit seinen entscheidenden Gedanken zur Physik (Optik und Gravitation) in der Zeit von 1664–1666 entwickelt; diese Jahre nach der Pubertät haben offenbar NEWTONS Genius entfaltet. Es lässt sich heute nicht mehr im einzelnen feststellen, wieviel von BARROWS *Lectiones geometricae* auf das Konto seines Schülers NEWTON zu setzen ist; jedenfalls hat der Lehrer NEWTONS Erstlingswerk, die *Analysis per*

aequationes infinitas gekannt, schickte er sie doch am 10. August 1669 an COLLINS, der als Zivilingenieur Mitglied und Sekretär der Royal Society war. COLLINS äusserte sich sehr anerkennend über diese Schrift, verfertigte sich eine Kopie und gab mit Einverständnis von BARROW auch dem damaligen Präsidenten der Royal Society, dem bekannten Mathematiker Lord BROUNCKER, Kenntnis von NEWTONS Arbeit. Auch der spätere Sekretär der Royal Society (1662–1678), OLDENBURG, muss Kenntnis von NEWTONS *Analysis* gehabt haben; existiert doch ein Brief von OLDENBURG an den Lütticher Mathematiker DE SLUSE vom 24. September 1669, worin er von der allgemeinen Infinitesimalmethode NEWTONS mit Angabe der *Analysis* spricht. OLDENBURG sollte im Prioritätsstreit eine wichtige Rolle spielen; verdächtigten ihn doch später die Engländer als Partisanen seines Landsmanns LEIBNIZ. Obwohl NEWTON nichts über seine Fluxions- und Reihenlehre veröffentlichte, waren die Londoner Mathematiker in seine Methoden eingeweiht. COLLINS spielte nämlich als eine Art englischer MERSENNE zur Zeit des DESCARTES die Rolle des mathematischen Briefkastens; was er freilich ins Ausland verlauten liess, waren zumeist nur dürftige Andeutungen, und insbesondere die Mitteilungen, welche er durch OLDENBURG (16. April 1673) an LEIBNIZ über die Fortschritte der englischen Mathematiker abgehen liess, konnten nur als Literaturhinweise angesehen werden. LEIBNIZ war anlässlich seines ersten Londoner Besuches im Anfang des Jahres 1673 Mitglied der Royal Society geworden, hatte aber bei PELL wegen seiner noch ungenügenden mathematischen Einzelkenntnisse und bei HOOKE wegen eines Konstruktionsfehlers seiner Rechenmaschine Misstrauen hinterlassen. Im Verlauf eines Streites mit DE SLUSE über die Tangentenregel hatte nun NEWTON am 20. Dezember 1672 an COLLINS einen Brief gerichtet, in welchem er an Beispielen seine Tangentenmethode erläuterte. Man hat später den Verdacht geäussert, dass LEIBNIZ doch vom Inhalt dieses Briefes Kenntnis bekommen habe. Dass LEIBNIZ bei seinem zweiten Londoner Besuch 1676 bei COLLINS Einsicht in die Arbeiten NEWTONS genommen hat, ist bekannt – existiert doch in der Hannöverschen Bibliothek unter den Manuskripten LEIBNIZENS ein Heft mit den Exzerpten, welche er sich bei COLLINS angefertigt hat; LEIBNIZ hatte aber seinen Infinitesimalkalkül schon 1675 entdeckt.

Das Dickicht der gegenseitigen Geheimnistuerei, vermittelt oder vertuscht durch Dritt- und Viertpersonen, beginnt sich zu lichten, als NEWTON am 26. Juli 1676 durch OLDENBURG einen Bericht über seine mathematischen Entdeckungen an LEIBNIZ abgehen lässt. Zunächst teilt NEWTON seine allgemeine binomische Formel mit 8 Beispielen unendlicher Reihenentwicklungen mit. Dann wird das Rechenschema zur Auflösung der Gleichung $y^3 + a\,x\,y + a^2\,y - x^3 - 2\,a^3 = 0$ mit der Anwendung auf die Reihen sin und arcsin, sowie die Darstellung von $y = \sin n\,t$ als Funktion von $x = \sin t$ gegeben, ferner die Lösung der Keplerschen Gleichung, Rektifikation des Ellipsen- und Hyperbelbogens durch unendliche Reihen sowie der Flächeninhalt der Hyperbel durch die Logarithmusreihe. Weiter wird die Quadratrix quadriert und rektifiziert und schliesslich noch das Volumen des Segments des Drehellipsoids mit der Gleichung $x^2/a^2 + (y^2 + z^2)/b^2 = 1$

$$\int_0^a \int_0^b b \sqrt{1 - \left(\frac{x}{a}\right)^2 - \left(\frac{y}{b}\right)^2}\, dx\, dy$$

in Reihenform dargestellt. Zum Schluss werden Näherungen für das Kreissegment und den Kegelschnittbogen abgeleitet.

Mit diesem Brief war OLDENBURGS Wunsch nach einer Klärung über NEWTONS Entdeckungen erfüllt, aber zugleich LEIBNIZ das Eindringen in NEWTONS Methoden verwehrt, denn es waren nur schon bekannte Resultate, nichts aber über die Fluxionsmethode als solche preisgegeben worden. Den Brief hat OLDENBURG, um ganz sicherzugehen, nicht der Post, sondern dem Breslauer Mathematiker KÖNIG nach Paris mitgegeben. LEIBNIZ erhielt ihn erst am 24. August 1676 und beantwortete ihn drei Tage später.

In seinem Antwortschreiben vom 27. August 1676 macht LEIBNIZ darauf aufmerksam, dass er zu den gleichen Resultaten auf einem anderen Wege gekommen sei; seine unendliche Reihe für

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots$$

aus dem Jahre 1673 habe er beispielsweise mit dem Verfahren der «Transmutation» gewonnen, welches auf der Ersetzung infinitesimaler Flächenelemente durch andere beruhe. Er begnüge sich nicht, wie NEWTON, mit Entwicklungen in unendliche Reihen, sondern versuche durch eine allgemeine Transformationstheorie, welche neue Ordinaten als rationale Funktionen neuer Abszissen darzustellen vermag (Integration durch Substitution), zu exakten geometrischen Lösungen zu gelangen. Er schreibe dies offen in der Hoffnung, dass nun die Engländer mit ihren eigentlichen Infinitesimalmethoden herausrücken werden.

Besonders ein Passus musste NEWTONS Neugier erregen. LEIBNIZ schrieb nämlich: «... Wenn Ihr sagt, die meisten Schwierigkeiten liessen sich durch unendliche Reihen erledigen, so will mir das nicht recht scheinen. Vieles Wunderbare und Verwickelte hängt weder von Gleichungen noch von Quadraturen ab. So zum Beispiel die Aufgaben der umgekehrten Tangentenmethode, von welchen auch Descartes eingestand, dass er sie nicht in seiner Gewalt habe.» NEWTON war sich offenbar sogleich über die Tragweite der Leibnizschen Methoden klar, wenn diese allgemein das Debeaunesche Problem, auf das LEIBNIZ anspielte und welches noch lange als Prüfstein der Infinitesimalmethoden bis zu den BERNOULLI dienen sollte, zu lösen imstande waren. Am 26. Oktober 1676 schreibt er an OLDENBURG von LEIBNIZENS «trefflichem» Brief, unterlässt aber nicht, in einem Brief vom 8. November 1676 an COLLINS zu beteuern, dass seine eigenen Methoden keineswegs weniger allgemein und umständlicher seien. Es machte ihn aber offenbar LEIBNIZENS Bitte nach weiterer Aufklärung über die englischen Infinitesimalmethoden stutzig. Wie konnte LEIBNIZ diese Frage stellen, wenn er selber einen solchen Kalkül schon besitzt? Auch die späte Antwort LEIBNIZENS – NEWTON konnte nicht wissen, dass sein Brief erst Ende August in Paris angekommen war – nährte seinen Verdacht, dass LEIBNIZ nur die Reihenmethode nachentdeckt habe und sich mit allgemeinen Phrasen, deren philosophische Terminologie NEWTON sowieso abstiess, allgemeiner Infinitesimalmethoden rühme. Immerhin musste er sichergehen, um, ohne seine Methode zu verraten, LEIBNIZ gegenüber doch seine Priorität geltend machen zu können. So kam es zu NEWTONS zweitem Schreiben vom 24. Oktober 1676, welches OLDENBURG erst am 2. Mai 1677 absandte und das LEIBNIZ am gleichen Tag, an dem er es erhielt (1. Juli 1677), beantwortete.

NEWTON beabsichtigte in diesem Briefe wohl, sich die Priorität der Fluxionsrechnung zu sichern. Er gibt den Weg an, wie er zu seinem Binomialtheorem gekommen ist, und zeigt, dass seine Methode sich nicht an Irrationalitäten stosse, was LEIBNIZ noch vermutet hatte. Er gibt auch die allgemeine Formel für die binomischen Integrale $I_\vartheta = \int z^\vartheta (e + f z^\eta)^\lambda \, dz$ in Form der Reihe

$$\frac{z^{\vartheta+1-\eta}}{(\vartheta+1) f} (e + f z^\eta)^{\lambda+1} \left\{ \underbrace{\frac{r}{s}}_{A} - \underbrace{\frac{r-1}{s-1} \cdot \frac{e A}{f z^\eta}}_{B} + \underbrace{\frac{r-2}{s-2} \cdot \frac{e B}{f z^\eta}}_{C} + \cdots \right\},$$

worin

$$r = \frac{\vartheta+1}{\eta}; \qquad s = \frac{\vartheta+1}{\eta} + \lambda$$

ist. Er gibt keine Ableitung. LEIBNIZ hat sie sofort gefunden, denn in einer Randnote bemerkt er, man brauche nur $e + f z^\eta = w$ zu setzen und dann mittels partieller Integration umzuformen. Das heisst, modern geschrieben, die partielle Integration führt zur Reduktionsformel

$$I_\vartheta = z \frac{1}{\eta f s} z^{\vartheta+1-\eta} w^{\lambda+1} - \frac{r-1}{s} \cdot \frac{e}{f} I_{\vartheta-\eta}.$$

NEWTON bemerkt noch, dass für ganze positive r, s die Entwicklung schon nach einer endlichen Anzahl von Gliedern abbricht, während sie für andere Werte bis ins Unendliche fortschreitet. Er deutet auch ein graphisches Verfahren der Integration in der Art der Simpsonschen Regel an, aber nicht nur erläutert er seine allgemeinen Fluxionsmethoden nicht, sondern stellt sie noch in der Form von Anagrammen dar.

Diese Anagramme, deren Auflösung erstmals 1712 im Commercium Epistolicum D. Johannis Collins (siehe unten) publiziert wurde, lauteten: 6*a cc d* & 13*e ff* 7*i* 3*l* 9*n* 4*o* 4*q rr* 4*s* 9*t* 12*v x* = Data aequatione quotcunque fluentes quantitates involvente fluxiones invenire & viceversa, und weiter 5*a cc d* & 10*e ff h* 12*i* 4*l* 3*m* 1*on* 6*o qq r* 7*s* 11*t* 10*v* 3*x*: 11*a b* 3*c dd* 10*e* & *g* 10*i ll* 4*m* 7*n* 6*o* 3*p* 3*q* 6*r* 5*s* 11*t* 7*v x*, 3*a c* & 4*e gh* 6*i* 4*l* 4*m* 5*n* 8*o q* 4*r* 3*s* 6*t* 4*v*, *aadd* & *eeeeeiiimmnnoopprrrsssssttuu* = Una methodus consistit in extractione fluentis quantitatis ex aequatione simul involvente fluxionem ejus: altera tantum in assumptione seriei pro quantitate qualibet incognita ex qua caetera commode derivari possunt, & in collatione terminorum homologorum aequationis resultantis ad eruendos terminos assumptae seriei.

LEIBNIZ wird mit diesen Angaben wenig haben anfangen können, selbst wenn ihm die Entzifferung der Anagramme geglückt sein mag. Denn wie sollte er auf Grund dieses zweiten Briefes auf die Spur von Dingen kommen, welche er nicht schon vorher kannte? Er liess sich ja auch gar keine Zeit, neue Untersuchungen anzustellen, sondern beantwortete NEWTONS Brief postwendend und legte in aller Offenheit seine Differentialrechnung dar. Nicht aber die Integralrechnung, von der LEIBNIZ vielleicht glaubte, dass er hier nur ein neues Summensymbol für die Cavalierischen Gesamtheiten eingeführt habe. In der Tat reicht die Integration über die mehr dynamische Indivisibilenmethode der Florentiner bis zu der mehr statischen des ARCHIMEDES weit in die Antike zurück, und die Franzosen waren seit FERMAT geradezu bis zu einer neuartigen Summensymbolik für die «somme des indivisibles» vorgestossen. Der wichtigste Teil in LEIBNIZENS Brief war die direkte Auflösung des inversen Tangentenproblems mittels Differentialgleichungen statt des Newtonschen

Ansatzes mit unendlichen Reihen. Hier musste NEWTON merken, dass ihm in LEIBNIZ ein ebenbürtiger Rivale erwachsen war. LEIBNIZ hatte noch betont, NEWTONS Tangentenmethode werde vermutlich von seiner eigenen nicht abweichen. Warum aber sagt LEIBNIZ nicht offen, dass er es mit Sicherheit wisse, weil er anlässlich seines zweiten achttägigen Aufenthaltes in London (13. Oktober 1676) bei COLLINS Einsicht in NEWTONS Papiere und insbesondere in die *Analysis* genommen habe? NEWTON wusste es und musste deshalb glauben, dass LEIBNIZ ihn nur weiter ausfragen wolle, weil dieser selber offenbar noch nicht genügend weit mit seinen mathematischen Forschungen gekommen sei. Er beantwortete LEIBNIZENS Schreiben nicht mehr. Ob aus diesem Misstrauen oder aus Eifersucht, dass LEIBNIZ seine Entdeckungen unabhängig nachgefunden habe, welche Geheimnis der englischen Schule bleiben sollten, ist heute nicht mehr zu entscheiden. Die Vorgeschichte des Prioritätsstreites endet mit einem tiefen beiderseitigen Misstrauen. Auch NEWTONS offizielle Deklaration in dem berühmten Scholion der *Principia* konnte den giftigen Keim nicht mehr zum Ersticken bringen, aus welchem zwanzig Jahre später der offene Prioritätsstreit zwischen den Mathematikern des Kontinents und der englischen Schule erwachsen sollte.

Nur mit Eifersucht konnte NEWTON die Ausbreitung der nach ihm von LEIBNIZ entdeckten Differentialrechnung seit ihrer Publikation 1684 verfolgen. Insbesondere feierten die Brüder BERNOULLI Triumphe mit dem Leibnizschen Kalkül, der in NEWTONS Augen nur eine formalrechnerische Verbesserung seines eigenen darstellte. Das Problem der Brachystochrone (1696), welches die beiden BERNOULLI entzweite, sollte aber zugleich den viel umfassenderen und seit langem schwelenden Prioritätsstreit zwischen den beiden ganz grossen Heroen und Antipoden des 17. Jahrhunderts entfachen. LEIBNIZ hatte bei seiner Lösung bemerkt, das Problem der Brachystochrone sei so recht geeignet, die Vorzüge seiner Differentialrechnung ins rechte Licht zu setzen. Denn nur in dieser Bewanderte könnten die Aufgabe glatt lösen; ausser diesen traue er nur NEWTON, HUYGENS und HUDDE eine Lösung zu. NEWTON gab in der Tat eine solche ohne Beweisangabe; sie blieb die einzige synthetische Lösung, bis 1699 NICOLAS FATIO, der eine alte Rechnung mit LEIBNIZ zu begleichen hatte – beleidigt, dass man ihm keine Lösung zugetraut habe –, in seiner *Lineae brevissimi descensus investigatio geometrica duplex* ebenfalls mit einer solchen im Sinne NEWTONS an die Öffentlichkeit trat und als getreuer Knecht seines Herrn und Meisters mit Anklagen gegen LEIBNIZ am Ende des Jahrhunderts den Prioritätsstreit eröffnete, der wegen der offiziellen Stellungen NEWTONS und LEIBNIZENS in ihren Ländern zugleich einen hochpolitischen Beigeschmack erhielt. FATIO glossiert das Bemühen der Mathematiker des Leibniz-Kreises, sich gegenseitig solche Probleme aufzugeben, welche von vornherein nur auf die Methoden der Differentialrechnung zugeschnitten sind, so dass sie allein die Arena beherrschen können. Wenn aber einmal seine Korrespondenz mit HUYGENS publiziert würde, so würde man erkennen, «... dass Newton der erste und um mehrere Jahre älteste Erfinder dieses Kalküls war, denn dazu nötigt mich die Augenscheinlichkeit der Dinge. Ob Leibniz, der zweite Erfinder, etwas von jenem entlehnt hat, darüber sollen lieber andere als ich ihr Urteil abgeben, denen Einsicht in die Briefe oder sonstige Handschriften Newtons gestattet wird. Niemanden, der durchstudiert, was ich selber an Dokumenten aufgerollt habe, wird das Schweigen des allzu bescheidenen Newton oder Leibnizens vordringliche Geschäftigkeit täuschen.»

Auf diesen leidenschaftlichen Angriff FATIOS antwortete LEIBNIZ sehr ruhig in den Acta Eruditorum (1700), dass NEWTON in den *Principia* selber die Unabhängigkeit der Leibnizschen Entdeckung anerkannt habe und dass er nicht glauben könne, dass NEWTON das Vorgehen FATIOS billige. Es ist durchaus möglich, dass FATIO, der sich als schweizerischer Emigrant in England ganz der Newtonschen Partei verschrieben hatte, den Angriff ohne Wissen NEWTONS vorgetragen hat und nur sich für die etwas herabsetzende Art, mit welcher ihn LEIBNIZ vor Jahren bei HUYGENS behandelt hatte, rächen wollte. FATIO war 1688 Mitglied der Royal Society geworden und hatte 1691 HUYGENS besucht, wo er mit seinen Herabsetzungen des Leibnizschen Kalküls ein geneigtes Ohr fand, konnte sich doch HUYGENS als Kartesianer nie mit der Metaphysik des Unendlichkleinen befreunden. FATIO brüstete sich, eine Tangentenmethode zu besitzen, welche dasselbe wie LEIBNIZENS Kalkül leiste. Dabei wurde aber FATIO mit der Derivation von Wurzelgrössen nicht fertig. Möglicherweise wäre der Prioritätsstreit zum Stillstand gekommen, denn die Acta Eruditorum, gewitzigt durch den leidigen Streit zwischen den beiden BERNOULLI, weigerten sich, FATIOS Antwort zu publizieren. 1705 ging aber LEIBNIZ gelegentlich einer Besprechung der Newtonschen Optik von 1704, welcher die *Quadratura curvarum* angehängt war, mit der Behauptung, die Fluxionsrechnung NEWTONS sei nur eine andere Schreibweise der Leibnizschen Differentialrechnung, selber zum Angriff über: «Statt der Leibnizschen Differenzen benutzt nun Herr Newton, und hat er immer benutzt, Fluxionen, welche sich so nahe wie möglich wie die in gleichen kleinstmöglichen Zeitteilchen hervorgebrachten Vermehrungen der Fluenten verhalten. Er hat davon in seinen ‚Mathematischen Prinzipien der Naturlehre' und in anderen später veröffentlichten Schriften einen eleganten Gebrauch gemacht, wie auch später Honoratus Fabri in seiner ‚Synopsis Geometrica' den Fortschritt der Bewegungen an Stelle der Methode Cavalieris setzte.» Der Vergleich NEWTONS mit FABRI musste den englischen Genius kränken, obwohl sachlich LEIBNIZ nicht einmal ganz Unrecht hatte und, aus dem im übrigen wohlwollenden Ton der Rezension zu schliessen, eine Beleidigung kaum beabsichtigt war.

NEWTON selber antwortete nicht; obwohl die Rezension anonym war, wusste jedermann, dass sie von LEIBNIZ stammte. Erst 1708 liess NEWTON durch eine seiner Kreaturen, den Oxforder Professor JOHN KEILL, der gerade in diesem Jahr Mitglied der Royal Society geworden war, LEIBNIZ direkt der Fälschung zeihen. In einer Arbeit über die Gesetze der Zentralkräfte folgt ganz ohne Zusammenhang mit dem Thema ein Absatz mit den Worten: «Alle diese Dinge folgen aus der jetzt so berühmten Methode der Fluxionen, deren erster Erfinder ohne Zweifel Sir Isaac Newton war, wie das Jeder leicht feststellen kann, der jene Briefe von ihm liest, die Wallis zuerst veröffentlicht hat. Dieselbe Arithmetik wurde dann später von Leibniz in den Acta Eruditorum veröffentlicht, der dabei nur den Namen und die Art und Weise der Bezeichnung wechselte.»

Gegenüber dieser bösartigen Anschuldigung scheint LEIBNIZ von seiner gewohnten Ruhe und diplomatischem Geschick verlassen worden zu sein. Er beging – offenbar in Überschätzung seiner Position – den unverzeihlichen Fehler, seine heimlichen Feinde in eigener Sache als Richter aufzurufen. Der Band der *Philosophical Transactions 1707/08*, in welchem KEILLS Abhandlung stand, wurde erst 1710 herausgegeben. Gleich nach Einsichtnahme beschwerte sich LEIBNIZ bei HANS SLOANE, dem damaligen Sekretär der Royal Society, über die Behandlung, die er als Mitglied

von einem anderen erdulden müsse. Er nahm offenbar an, dass NEWTON und die Royal Society es nicht wagen würden, die Grobheiten KEILLS zu decken. Hier täuschte er sich aber gewaltig.

Die englischen Mathematiker – und dies hätte LEIBNIZ wissen müssen – waren gar nicht besonders gut auf ihren Kollegen LEIBNIZ zu sprechen. Ausser JOHN CRAIG (*Methodus ... quadraturas determinandi* [London 1685]) hatte sich kein Engländer mit dem Leibnizschen Kalkül abgegeben, dagegen waren schon einige Werke über den Fluxionskalkül erschienen, und zwar *Fluxionum methodus inversa* von GEORGE CHEYNE (1704), *A Treatise of Fluxions: or, an introduction to Mathematical Philosophy* von CHARLES HAYES (1704) und *Institution of Fluxions* von HUMPHRY DITTON (1706). Diese Werke wiederum waren auf dem Kontinent kaum beachtet worden. Die Beschwerde LEIBNIZENS, welche nur gegen die Person KEILLS gerichtet war, wurde zum Anlass genommen, die englische Mathematik der Fluxionen gegen die kontinentale Mathematik der Differentiale abzuwägen und zugleich NEWTON als den eigentlichen Erfinder hinzustellen, während LEIBNIZ höchstens als zweiter Entdecker, wenn nicht überhaupt nur als Nachentdecker oder gar Plagiator zu gelten habe.

Die Royal Society ernannte eine Kommission, scheinbar um LEIBNIZENS Beschwerde zu prüfen, in Wirklichkeit aber, um ihm den Prozess zu machen. NEWTON hatte dabei den Vorteil, dass er im Hintergrund bleiben und seine ihm ergebenen Klienten für sich streiten lassen konnte, während LEIBNIZ sich allein wehren musste. Es existieren Sitzungsprotokolle der Royal Society, aus denen zu entnehmen ist, dass NEWTON in der ersten Sitzung vom 22. März 1711, wo der Beschwerdebrief LEIBNIZENS verlesen wurde, über KEILLS Vorgehen ziemlich verärgert war; erst als KEILL ihn in der zweiten Sitzung vom 5. April auf LEIBNIZENS Kritik der *Quadratura curvarum* von 1704 hinwies und ihm insinuierte, dass er dort mit FABRI auf eine Stufe gestellt wurde, schien sich NEWTONS Ärger gegen LEIBNIZ gerichtet zu haben. KEILL wurde beauftragt, LEIBNIZ zu antworten. Seine Antwort vom 31. Mai 1711 war nicht nur eine Wiederholung, sondern sogar eine Verschärfung der früheren Anklagen des Plagiats. Konnten KEILL und NEWTON aber überhaupt selber an ihre Anklage glauben? NEWTON konnte aus dem Umstand, dass damals LEIBNIZ erst am 21. Juni auf seinen zweiten Brief vom 10. März 1677 geantwortet hatte, den verdächtigenden Schluss ziehen, LEIBNIZ habe in der Frist von zwei Monaten die Anagramme entziffert und auf Grund der in ihnen enthaltenen Andeutungen NEWTONS Methoden erraten und so den Differentialkalkül nacherfunden. Denn NEWTON wusste offenbar nicht, dass sein Brief von OLDENBURG verspätet abgesandt worden war.

Am 31. Januar 1712 wurde in der Royal Society LEIBNIZENS Antwort vom 29. Dezember 1711 auf den Brief KEILLS verlesen. LEIBNIZ appellierte nochmals an NEWTON, sich zu äussern, da, so gelehrt KEILL auch sein möge, er in Sachen Infinitesimalkalkül als ein Homo novus angesehen werden müsse; die Kompetenz, wie vor einem Gerichtshof zu streiten, gehe ihm daher ab.

Aber nicht NEWTON selber, sondern eine am 6. März 1712 gebildete Kommission der Royal Society gab die Antwort. In scheinbar objektiver Weise wurden die diesbezüglichen Manuskripte und Korrespondenzen NEWTONS und LEIBNIZENS vorgenommen, aber freilich in solcher Auswahl, dass bei dem unvoreingenommenen Leser der Eindruck entstehen musste, LEIBNIZ sei eine Art Plagiator. Dieses wissenschaftliche «Weissbuch» wurde in der Sitzung vom 24. April verlesen und als *Commercimu*

epistolicum D. Johannis Collins, et aliorum de Analysi promota: Jussu Societatis Regiae in lucem editum (London 1712) publiziert.

Man weiss heute, dass NEWTON nicht nur im Hintergrund die Arbeiten der Kommission geleitet, sondern sogar die Berichte mitredigiert hat. Die Mehrzahl der Kommissionsmitglieder waren keine oder nur unbedeutende Mathematiker. Die Glanznamen waren EDUARD HALLEY, BROOK TAYLOR und ABRAHAM DE MOIVRE; die übrigen nämlich, ARBUTHNOT, HILL, W. JONES, J. MACHIN, W. BURNET, F. ROBARTES, BONET und ASTON, konnten nur als Nummern zählen. Diese Kommission kam nach Prüfung der Akten zum Schluss, dass NEWTON der erste Erfinder der Infinitesimalrechnung sei und dass deshalb KEILL keinerlei unrichtige Behauptungen aufgestellt habe.

Das *Commercium epistolicum* war formell eine Anklageschrift; sie sollte aber wie eine Verurteilung LEIBNIZENS wirken. Offenbar war NEWTON von der Verlogenheit LEIBNIZENS überzeugt, sonst hätte er nicht zugelassen, dass die Anmerkungen zum *Commercium* so verfasst wurden, als sei der Beweis für LEIBNIZENS geistigen Diebstahl schon erbracht, und es sei nur noch zu illustrieren, wie weit die Verdrehungskünste LEIBNIZENS gehen, wenn einmal ein Passus folgt, der LEIBNIZ entlasten könnte.

Für NEWTON war damit der Fall erledigt. Das *Commercium epistolicum* wurde berühmten Gelehrten kostenlos zugestellt, später sogar zugunsten der Kasse der Royal Society öffentlich dem Buchhandel übergeben. Der Streit zwischen NEWTON und LEIBNIZ schlug hohe Wellen, die sogar bis zum englischen Königshaus drangen. 1715 versuchte der Oratorianerabbé CONTI zwischen LEIBNIZ und NEWTON zu vermitteln; er war es auch, der König GEORG I. von England über den Streit informierte. Es brauchte geradezu die Frage des Königs, um endlich noch einmal NEWTON zu einer Vernehmlassung zu bewegen.

In den *Remarques de Mr. le Chevalier Newton sur la lettre de Mr. Leibniz à Mr. l'Abbé Conti* vom 29. Mai 1716 stellte NEWTON ein für allemal fest: «Je ne disconviens pas que Monsieur Leibniz ne l'ait pu trouver de lui-même; mais ç'-a-été depuis moi, et on sait que les seconds Inventeurs n'ont pas de droit à l'Invention» (*Recueil des Maiseaux* II, S. 94). In dieser lapidaren Formulierung wird NEWTONS wahre Meinung offenkundig. Er beruft sich – wie auch gegenüber GREGORY – auf die harte Tatsache der historischen Priorität, welche jegliche Diskussion um eine unabhängige und andersgeartete zweite Entdeckung des Infinitesimalkalküls überflüssig macht. Der Physiker der positiven Tatsachen, der sich selbst den Weg naturphilosophischer Spekulationen über das Wesen der Gravitation mit seinen klassischen *Hypotheses non fingo* absichtlich versperrte, wollte die Metaphysik des Leibnizschen Kalküls nicht als konkurrenzfähig gelten lassen. Der Historiker wird kaum mehr entscheiden können, ob die Äusserung des 74jährigen NEWTON nur die Verhärtung zu einer durch den Verlauf des Jahrzehnte währenden Prioritätsstreites aufgezwungenen Position darstellt, oder ob sie eine prinzipielle Überzeugung von den Grundlagen des Newtonschen Fluxionskalküls verdeckt, der dabei selber aus dem neuplatonischen Dynamismus des frühen 17. Jahrhunderts erwachsen ist.