III.

War Leibnitz ein Plagiator?

Von

Moritz Cantor.

Beiläufig zwei Jahrhunderte sind nun vergangen seit dem ersten Auftreten von Newton und Leibnitz, der beiden großen Männer, welche vom Schicksale dazu bestimmt schienen, Nebenbuhler zu werden und sich in ihren Entdeckungen feindlich zu kreuzen, gleich als wenn ihr freundschaftliches Zusammenwirken zu große Resultate hätte erzielen müssen, zu deren Empfangnahme die Welt noch nicht reif war; oder als wenn in diesen leidigen Streitigkeiten eine niedrig-menschliche Seite in beiden Charakteren sich hätte enthüllen müssen, zum Beweise, daß auch die größten und herrlichsten Naturen den Schwächen der Leidenschaft sich nicht entziehen können. Es ist gerade kein erquicklicher Ruhepunkt für den Historiker, bei einem Zwiste zu verweilen, welcher eine traurige Illustration des virgilischen tantaene animis caelestibus irae bildet; und doch fühle ich mich gewissermaßen verpflichtet, den Schleier ganz vor dem wenn auch unerfreulichen Bilde wegzuziehen, nachdem eine unbescheidene Hand eine Ecke desselben enthüllte und so den ohne Kenntniß des Ganzen Hinschauenden zu durchaus falschen Folgerungen verleiten könnte. Zum vollständigen Verständniß eines Bildes und zur Beurtheilung, wie weit es wahrheitsgetreu, gehört nothwendig auch die Kenntniß der Charaktere der dargestellten Persönlichkeiten außerhalb der von dem Künstler gewählten oder ihm aufgedrungenen Situation; und gerade das Nichtbeachten dieser Regel, daß das Individuum in den Momenten der Erregtheit wie der Erschlaffung nie ganz aus seiner Individualität heraustritt, hat so schwankende Urtheile der Zeitgenossen, so unbegreifliche Verirrungen der Nachwelt hervorgerufen, wie wir in Bezug auf Newton und Leibnitz sie vorfinden.

Lassen wir, um nicht in den gleichen Fehler zu verfallen, die Charaktere der beiden großen Männer in wenigen Zügen hervortreten, ehe wir an die Geschichte der Erfindung der Differential- und Integralrechnung uns wagen, welche zugleich die Geschichte des Streites zwischen Newton und Leibnitz ist.

Sir Isaak Newton wurde am 25. December 1642 geboren. Schon als Knabe verrieth er weit über die gewöhnlichen Erwartungen auch sanguinischer Freunde hinausgehende Anlagen zu mathematischen und mechanischen Arbeiten, und nachdem er 1669 seinem Freunde und Lehrer Barrow in der cambridger Professur der Mathematik gefolgt war, begann für ihn eine Reihe von Entdeckungen, deren jede nächste die vorhergehende zu überbieten schien, deren geringste aber schon genügt hätte, dem Urheber die Unsterblichkeit zu sichern. Die prismatische Zerlegung des weißen Lichtes in die farbigen Einzelbestandtheile, welche jeder für sich eine von der der anderen verschiedene Brechbarkeit besitzen, und der rückwärts durch Zusammensetzung der farbigen Strahlen geführte Beweis, daß wirklich die Farbe das Einfache, die Farblosigkeit das Zusammengesetzte sei; die Erfindung des Spiegelteleskopes, welche aus jenen theoretischen Betrachtungen hervorging und Gelegenheit dazu gab, jene selbst der königlichen Societät in London vorzulegen; die Entdeckung der Farben dicker Platten und die messende Beobachtung der Farben dünner Blättchen; das Gesetz der allgemeinen Schwere und der gegenseitigen Anziehung der Körper im Verhältnisse ihrer Massen und im umgekehrt quadratischen Verhältnisse ihrer Entfernungen; die Berechnung der abgeplatteten Gestalt der Erde; die Erklärung von Ebbe und Fluth in ihren wechselnden Höheunterschieden durch die zusammen oder einander entgegen wirkenden Einflüsse von Mond und Sonne; die Bewegung des Mondes mit allen ihren Unregelmäßigkeiten: das waren etwa die wichtigsten Untersuchungen, welche Newton während der Zeit von 1669 bis zur Mitte des Monates December 1692 in Cambridge erledigte, wenn ich vorläufig diejenigen rein mathematischen Dinge außer Augen lasse, welche ihm gewissermaßen nur Mittel zum Zwecke waren, und auf welche er damals, wenigstens dem wissenschaftlichen Publicum gegenüber, noch kein so großes Gewicht legte, als auf die physikalischen Folgerungen.

Zuverlässig ist wenigstens, daß Newton seine optischen Entdeckungen am 6. Februar 1672 der königlichen Societät, deren erwähltes Mitglied er seit dem 11. Januar desselben Jahres war, einreichte, und daß diese den alsbaldigen Druck der Abhandlung beschloß, um sie der wichtigen Notizen wegen dem Autor gegen die Anmaßungen anderer zu sichern. Ebenso wissen wir, daß er Ende 1683 die Hauptlehrsätze der Planetenbewegungen nach London zur Mittheilung an die Societät einschickte, und daß er ein Jahr darauf nach mehrfachen persönlichen Besprechungen mit Halley, dem großen Astronomen, der die Entdeckung am besten zu würdigen verstand, von Gesellschaftswegen aufgefordert wurde, den Beweis seiner Gravitationslehre in das Registerbuch der Societät eintragen zu lassen, wieder um ihm seine Erfindung bis zu der Zeit, da er Muße haben werde, sie dem Publicum vorzulegen, zu sichern. Und von seinen mathematischen Entdeckungen spricht Newton der Societät gegenüber weder bei der ersten noch bei der zweiten Gelegenheit, wiewohl er beidemal Veranlassung dazu gehabt hätte; das erstemal, weil seinen nächsten Freunden schon Mittheilungen einiger Resultate gemacht worden waren, die sich möglicherweise verbreiten konnten, das zweitemal, weil damals die erschöpfende Darstellung von Leibnitz gerade erschienen war, gegen welche sogleich die Prioritätsansprüche zu erheben waren, denen sonst leicht ein „zu spät" zugerufen werden konnte. Newton ließ, wie gesagt, beide Gelegenheiten unbenutzt vorüber gehen, und ich kann daraus nur den Schluß ziehen, den ich vorher aussprach, daß Newton 1672, als er einen Namen erst erlangen mußte und noch nicht der weit und breit berühmte Physiker war, sich keine glänzenden Versprechungen von der Enthüllung seiner Fluxionsrechnung machte; ich kann ferner daraus nur die weitere Ueberzeugung gewinnen, daß Newton die ganze Bedeutung seiner mathematischen Erfindungen als solche auch 1684 noch nicht genug würdigte, eine Bemerkung, welche bei vielen großen Männern zutrifft, daß sie auf verhältnißmäßig weniger Bedeutendes stolz sind, ihre vorzüglichsten Leistungen dagegen unterschätzen.

Im December 1692, wahrscheinlich zwischen dem 10. und 15. dieses Monates, trat eine nicht mehr abzuleugnende, für die Wissenschaft verhängnißvolle Katastrophe ein. Newton fand beim Nachhausekommen aus dem Gottesdienste, daß ein Licht, welches er in chemische Experimente vertieft in seinem Laboratorium brennend zurückgelassen hatte, wahrscheinlich durch seinen Hund umgeworfen, wichtige Papiere in Brand gesteckt hatte, an die er lange Arbeit, jetzt vergebens, aufgewandt hatte. Der Schluß seiner Optik und, wie man annehmen muß, Anwendungen der Mathematik auf die theoretische Chemie waren ein Raub der Flammen geworden. Newton verfiel in Geisteskrankheit über diesen schmerzlichen Verlust, und wenn er auch nach Monatsfrist wieder einigermaßen zu sich kam, so dauerte es doch anderthalb Jahre, bis er wieder die geistige Kraft erlangt hatte, die es ihm möglich machte, seine eigenen Arbeiten über die Theorie des Mondes zu verstehen und an deren Vollendung zu denken.

Die Möglichkeit dieses traurigen Ereignisses gestattet uns einen tieferen Blick in den leicht erregbaren Geist Newtons, als die Schilderungen seines geselligen Charakters, welche wir aus den Federn seiner Freunde besitzen. Ich bin weit entfernt, seine Liebenswürdigkeit, seine angenehme Gesprächigkeit, seine aufrichtige Bescheidenheit anzweifeln zu wollen, welche uns berichtet werden. Im Gegentheil, ich finde alle diese seinen intellectuellen Vollkommenheiten so sehr entsprechenden glänzenden Eigenschaften in dem einen Satze wieder, welcher ihm kurz vor seinem Tode zugeschrieben wird: „Ich weiß nicht, wie ich der Welt „erscheine; aber mir selbst komme ich vor, wie ein Knabe, der am „Meeresufer spielt und sich damit belustigt, daß er dann und wann „einen glatten Kiesel oder eine schönere Muschel als gewöhnlich findet, „während der große Ocean der Wahrheit unerforscht vor ihm liegt“. Auch die Frömmigkeit gebe ich gerne zu, welche, wie sie im Charakter der Zeit lag, von Newton ganz besonders geübt wurde und ihm eine Reihe theologischer Schriften, ja noch am 10. December, wenige Tage vor seinem Unfall, einen berühmt gewordenen Brief von tief religiösem Gehalte an den wissenschaftlich fein gebildeten Prediger Bentley dictirte. Ich füge noch eine bis zur äußersten Strenge sich versteigende Gesetzesliebe hinzu, welcher wohl jener andere Brief entsprang, in welchem Newton, als Vorsteher der königl. Münze zwar, aber ohne besonders um Rath gefragt worden zu sein, die Vollziehung der über einen überführten Falschmünzer verhängten Strafe verlangt, ohne Rücksicht darauf, daß diese Strafe die Todesstrafe war. Aber was ich mit Berufung auf die oben erwähnte leichte Erregbarkeit Newtons durchaus leugne, das ist die Duldsamkeit, welche einige Biographen sich bemüht haben als einen Grundzug seines Charakters darzustellen. Ein wesentlich duldsamer Charakter wird den Schlägen des Schicksals gegenüber nicht gerade plötzlich seine Fassung verlieren; wer den Angriffen der Menschen ruhigen Gleichmuth entgegenzusetzen gewohnt ist, wird durch einen ohne feindliche Schuld sich ereignenden Unglücksfall, so schmerzlich er sein mag, die Macht über sich selbst nicht so sehr und namentlich nicht so lange einbüßen, daß man berechtigt wäre, ihn geisteskrank zu nennen. Und umgekehrt wird derjenige, den ein widriges, aber doch immerhin durch erneute Arbeit so gut als ungeschehen zu machendes Ereigniß um den Verstand zu bringen fähig ist, sicher den Angriffen, welche von Menschen ausgehen, deren Urheber seine Rache also treffen kann, kein ruhiges Gemüth entgegensetzen. Ja wenn ein solcher Charakter überhaupt einmal einen Widerspruch erträgt, so wird es höchstens etwa von Seiten eines Nichtgleichberechtigten, eines jüngeren Mannes, vielleicht eines Schülers sein, wo mit den Einwürfen zugleich das stolze Gefühl auftritt, man habe sich diesen Gegner selbst herangebildet, wo jede Nachgiebigkeit weit weniger einem wirklichen Besiegtsein, als einem Besiegtseinwollen zu entspringen scheint. Wo aber Mann gegen Mann, Forscher gegen Forscher in die Schranken tritt, wird ein Charakter, wie ich ihn eben schilderte, aufbrausen, außer Fassung gerathen, in unseligem Verfolgen seines Jähzornes sich zu Schritten hinreißen lassen, denen er, sich selbst täuschend, den Anschein der Gerechtigkeit geben und sie consequent verfolgen muß, um nicht gezwungen zu sein, sich selbst zu verdammen.

Mit dieser allgemein psychologischen Betrachtung erklärt sich aber das Benehmen Newtons in allen Streitigkeiten, die er auszufechten hatte, und es waren deren just nicht wenige. Gleich die optischen Arbeiten, mit welchen Newton in die wissenschaftliche Arena eintrat, erlebten 1675 Angriffe von Seiten eines lütticher Arztes Franz Linus. Das war ein unbedeutender Mensch, Newton in keiner Weise gewachsen, aber er hatte schon eine Abhandlung in den Denkschriften der londoner Societät veröffentlicht, während Newton in den Augen Vieler noch Neuling war. Der erste Grund ließ Newton lange schweigen;

aber als Oldenburg, ein geborener Bremenser und Secretär der königl. Societät, ihn, vielleicht mit Rücksicht auf den zweiten Grund, zu antworten bewog, da scheinen die Streitschriften Newtons gegen Linus, sowie gegen Gascoigne, der dessen Partei ergriff, und gegen Lucas, der zum Theil auf Newtons Seite sich stellte, nicht gerade von großer Duldsamkeit Zeugniß abgelegt zu haben, namentlich die letzte Schrift ist absprechend und voller Ueberhebung. Der zweite Streit, in welchen Newton 1687 verwickelt wurde, betraf das Gesetz der im Quadrate der Entfernung abnehmenden Schwerkraft, welches Hooke als seine Entdeckung in Anspruch nahm. Dieser Gegner war schon ebenbürtiger. Nicht bloß daß er seit dem Tode Oldenburgs, also seit 1678, mit dem Secretariate der Societät betraut war, er hatte auch in der That geniale Gedanken in Bezug auf mannigfache Untersuchungsgegenstände geäußert und sich um manche Entdeckung nur dadurch gebracht, daß er zu oft von einem Gegenstande auf den anderen übersprang, oder daß er die Consequenzen, welche er bereits besaß, nich klar genug äußerte. Diesem Gegner antwortete Newton, wie selbst Brewster sein begeisterter Biograph zugeben muß, in bitterer satyrischer Weise, und indem er die Anklage des Plagiates auf Hooke zurückwälzte. Auf Newtons Streitigkeiten mit Leibnitz, und auf die Waffen, mit denen er diesen Kampf führte, komme ich später noch ausführlicher zu reden. Jetzt habe ich es nur mit Newtons Benehmen Anderen gegenüber zu thun. Als er im Herbste 1694 seine Gesundheit so weit hergestellt sah, daß er wieder energisch arbeiten zu können glaubte, nahm er auch den Briefwechsel mit Flamsteed, dem Astronomen von Greenwich wieder auf, der vom 24. Februar 1692 bis zum 7. October 1694 unterbrochen gewesen war. In diesem Briefwechsel, der noch fast genau ein Jahr sich fortsetzte, hat Biot die Gesetze der sogenannten atmosphärischen Refraction wieder gefunden, d. h. des Weges, den ein Lichtstrahl in unserer Atmosphäre zurücklegt, deren Dichtigkeit je nach der Temperatur und zugleich je nach dem Drucke der darüber lastenden Luftschicht eine sich stetig ändernde ist und also eine stetige Reihenfolge von Brechungen des Lichtstrahls hervorbringt. Man wußte nicht, daß Newton auch im Besitz dieser großen Entdeckung war, indem er dieselbe niemals auch nur andeutungsweise veröffentlichte. Es war das letzte wissenschaftliche Aufglimmen seines erlöschenden

Geistes. Seit 1695 erhielt Newton eine anfangs untergeordnete, bald aber sehr bedeutende Stellung an der königlichen Münze, und von da an ist keine wissenschaftliche That des großen Mannes mehr bekannt, während der ganzen langen Zeit bis 1727, die er noch durchlebte. Man hat behaupten wollen, die Geschäfte des Berufes hätten Newton zu sehr in Anspruch genommen, allein das war sicher nicht der Fall, namentlich nicht seit mit der Erhöhung seines Amtes eine Verminderung seiner Pflichten eingetreten war. Weit glaubwürdiger ist die Annahme, daß Newtons in der That geschwächter Geist eine angestrengte Thätigkeit nicht mehr ertragen konnte, wie denn auch gegen Ende des Briefwechsels mit Flamsteed die Gereiztheit Newtons in deutlichstem Lichte hervortritt und ihn zu ungerechten, man kann wohl sagen, vom Zaune gebrochenen Vorwürfen hinreißt, welchen Flamsteed, eine ähnlich krankhaft aufgeregte Natur, in nicht minder bitterer Weise antwortet, so daß wir hier wiederholt den Beginn eines Streites vor uns haben, welcher auch ohne Newtons Anstellung dem Briefwechsel sicher ein Ende gemacht haben würde, vielleicht zum öffentlichen Ausbruche gekommen wäre. Von da an sind aber nur noch die Beziehungen Newtons zu Roger Cotes, sowie zu Pemberton, den Herausgebern der zweiten und der dritten Ausgabe seines großen Werkes über die Mechanik des Himmels, seiner sogenannten „mathematischen Principien der Wissenschaft von der Natur", bemerkenswerth, und das freundliche Entgegenkommen des berühmten Mannes gegen die jugendlichen Einwürfe seiner freilich geistig hoch stehenden Schüler, ja sein bekanntes Wort bei dem frühen Tode des genialen Cotes: „Wenn Cotes am Leben geblieben wäre, hätten wir Etwas lernen können", beweist nur um so deutlicher die Richtigkeit meiner Auffassung von Newtons Charakter. Ich möchte auf sie hin fast die Behauptung wagen, daß die Gesinnungen, denen jenes Wort entsprang, vielleicht einen Stoß erlitten hätten, wenn Cotes erst selbstständig aufgetreten wäre und es dann noch versucht hätte, Newton gegenüber Veränderungen, Verbesserungen vorzuschlagen, statt mit wörtlichem Abdrucke der ersten Ausgabe sich zu begnügen.

Ich stelle dem so gewonnenen Bilde Newtons den nicht minder eigenthümlichen Charakter seines Nebenbuhlers Leibnitz an die Seite. G o t t f r i e d W i l h e l m Leibnitz war am 21. Juni 1646 in Leipzig geboren. Gleich Newton hatte er das Schicksal, in frühster Jugend seinen Vater zu verlieren, und unter den Augen einer musterhaft frommen, vortrefflichen Mutter entwickelten sich in dem Knaben die Keime der Tugend und Religion, wenn wir mit diesem letzten Worte zwar nicht den unbedingten Glauben an confessionelle Dogmen, aber die Ehrfurcht vor dem Ewigen und Göttlichen verstehen, welche das ganze Leben des Mannes zieren sollten. Auch bei Leibnitz bewährt es sich, was namentlich bei den großen Männern Deutschlands, des Landes der innigen Familienbande, so häufig zutrifft, daß von einem bedeutenden Sohne auf eine bedeutende Mutter geschlossen werden darf, und die Frau Magister Leibnitz kann und muß in die Reihe jener Frauen gezählt werden, unter welchen wir später die Frau Räthin Göthe, die Frau Hauptmännin Schiller finden. Leibnitz entwickelte sich eben so frühzeitig wie Newton, wenn auch in anderer Richtung. Während Newton sich damit vergnügte, eine Mühle zusammenzusetzen, deren allen Zuschauern unbegreifliche Bewegung sich erklärte, als man erfuhr, daß in die Mühle eine unglückliche Maus eingesperrt war, welche durch Treten das Rad der Maschine zur Umdrehung brachte, so oft sie Befreiungsversuche anstellte; während er eine Wasseruhr sich ersann, deren Gang durch die Wirkung tropfenden Wassers sich regulirte, während dem las Leibnitz in einem alten mit Bildern geschmückten Livius, noch bevor er ein lateinisches Wörterbuch zu gebrauchen verstand. Der Sinn der Bilder leitete ihn allmälig auf die Bedeutung der zur Erläuterung darunter stehenden Sätze, und immer weiter combinirend, mit immer leichterem Verständnisse in die lateinische Sprache sich vertiefend verschlang der wißbegierige Knabe ohne Unterschied alle Werke alter Autoren, deren er habhaft werden konnte. Cicero, Quinctilian, Seneca, Plinius standen ihm aus der ihm offenen Bibliothek des verstorbenen Vaters zu Gebote, ebenso spätere Historiker und Kirchenväter. „Diese alle, erzählt uns Leibnitz, las ich, „wie mich der Trieb führte, und fand mein Vergnügen an der außer„ordentlichen Mannigfaltigkeit der Dinge. So verstand ich, ehe ich „mein zwölftes Jahr zurückgelegt hatte, das Lateinische geläufig und „fing an das Griechische zu stammeln“.

Mit 15 Jahren bezog Leibnitz die Universität, damals schon als vielseitiger Gelehrter zu bezeichnen, der der alten Sprachen durchaus

Meister war, der die Scholastik des Mittelalters mit ihrer formalen Logik, mit ihrer verstandesschärfenden Casuistik vollständig in sich aufgenommen hatte, dessen selbstdenkender Geist schon weitgehende Entwürfe künftiger Arbeiten ersonnen hatte, mit denen er sein ganzes Leben hindurch sich beschäftigen sollte, unter welchen z. B. bereits der Keim jener sogen. allgemeinen Charakteristik zu finden ist, jener Universalsprache, welche er sich so dachte, daß sie aus wenigen Allen gleich verständlichen Wörtern zu bestehen hätte, welche hinreichen würden, die zusammengesetzten Begriffe in wenige Grundbestandtheile aufzulösen. Diese Elementarbegriffe, meinte er dann weiter, würden versetzt und neu geordnet zu selbst neuen Gedankenverbindungen führen und gewissermaßen ein Rechnen mit Gedanken, eine In-Formel-Bringung von Denkprocessen möglich machen. Mit 16 Jahren vertheidigte Leibnitz seine erste Dissertation und erwarb sich damit den Rang eines Baccalaureus der Philosophie, und wieder einige Jahre später, in dem für die Geschichte seiner mathematischen Forschungen wichtigen Jahre 1666, ist Leibnitz bereits Magister der Philosophie, Doctor der Rechte und Verfasser der ohne weitere Beziehung zur Universität veröffentlichten Abhandlung über die Combinationsrechnung, in welcher als Vorarbeit zur allgemeinen Charakteristik ein ganz neuer Schacht der mathematischen Untersuchung eröffnet war, reich an den edelsten Fundstücken, von denen zwar schon früher durch Zufall einige zu Tage gefördert waren, auf die aber, um bei meinem Bilde zu bleiben, noch nie durch wirklich bergmännischen Betrieb systematisch gegraben worden war.

Ich halte es für in hervorragendem Grade wichtig, auf den merkwürdiger Weise noch nicht beachteten Gegensatz aufmerksam zu machen, der zwischen den Wegen liegt, auf welchen Newton und Leibnitz zur Mathematik gelangten. Newton ging von der Mechanik aus. Praktische Bewegungslehre, das war der Punkt, von welchem er seine Wanderung begann. Theoretische Erklärung aller Bewegungsphänomene der Erde wie des Himmels, das war das Ziel, auf welches er unverwandt seine Richtung hielt. Analyse der Art, in welcher Bewegung sich ausführt, das war das Mittel, welches er benutzte, das war der Grundgedanke seiner Fluxionsrechnung. Ganz anders bei Leibnitz. Ein philosophisches Problem erfüllt seine Seele. Die Natur und ihre

Erscheinungen haben ihm nur Bedeutung, insofern der Gegensatz von Ausdehnung und Denken sich hier kund giebt. Er sucht nach einem Mechanismus, um über das Problem der Substanz, wie er später das jenseits des Ausdehnungsbegriffes Liegende nannte, Herr zu werden, und dieses Suchen leitet ihn zur Mathematik. Sie giebt ihm zunächst nur die formale Erleichterung, mit Elementargedanken umzugehen, dieselben bald so bald so in Verbindung zu setzen. Aber von hier aus muß er dahin gelangen, die Zerlegung in Urelemente selbst auszuführen; er muß philosophisch zu seiner Monadologie kommen, mathematisch zu seiner Differentialrechnung. Ich habe mich später nochmals mit diesen total verschiedenen Bildungswegen von Newton und Leibnitz zu beschäftigen, daher möge für's erste diese knapp gehaltene Andeutung genügen.

Im Jahre 1668 war Leibnitz eben 22 Jahre alt geworden, als er mit einem Werke in die größere Oeffentlichkeit trat, dessen Bedeutsamkeit zu würdigen ich persönlich freilich außer Stande bin, das aber nach dem Aufsehen, welches es erregte, wirklich als Epoche machend und jedenfalls als für Leibnitzens Schicksale von größter Bedeutung betrachtet werden muß. Ich meine die „neue Methode, die Rechtswissenschaft zu erlernen und zu lehren." Diese Schrift brachte Leibnitz in nähere Verbindung mit dem geistvollen Minister des Kurfürsten von Mainz, mit Johann Christian von Boineburg, und eröffnete dem kühnen Geiste des jungen Autors einen weiten Tummelplatz in der Verbesserung und neuen Zusammenstellung des römischen Gesetzbuches für die Bedürfnisse des Reiches. Jetzt begann auch die diplomatische Carriere Leibnitzens mit seinen Denkschriften über polnische Staatsverhältnisse, über eine deutsche Allianz, die innerhalb des losen Reichsverbandes für nöthig erachtet wurde, vor Allem über die Eroberung Egyptens durch Frankreich, ein Plan, den er Ludwig XIV. auf's verlockendste zu schildern suchte, um, wie wir aus seinen anderweitigen Aeußerungen wissen, dorthin jenes Gewitter abzulenken, welches drohend über Deutschland hing. Ich würde gern auf die deutschnationale Seite dieser Schriften eingehen, gern hervorheben, wie Leibnitz bereits das Unglück deutscher Zerrissenheit darin begründet sah, daß die Centralgewalt, der Kaiser, den Einzelständen gegenüber zu wenig Macht besitze. Nicht weniger interessant wäre die Untersuchung, wie der Plan wegen Egypten, der lange Zeit in den Archiven verborgen lag, endlich in Napoleons Geiste tiefe Wurzeln schlug, und wenn auch mißglückt doch in dem Versuche der Verwirklichung die ganze Tragweite enthüllte, welche ihm innewohnte. Aber alle diese Betrachtungen würden ebensoweit von meinem Zwecke abführen, als sie eigentlich außerhalb meiner Competenz liegen, und so muß ich mich begnügen, kurz zu bemerken, daß Leibnitz im Frühjahre 1672 plötzlich nach Paris reiste, wie es allgemein hieß, als Erzieher des jungen Baron von Boineburg, der in die Welt eingeführt werden sollte, eigentlich aber als geheimer Abgesandter an König Ludwig XIV., dem er persönlich jene weitfliegenden Pläne auseinander setzen sollte, von denen brieflich nur eine ganz leise Andeutung erfolgt war. Erst zu Anfang unseres Jahrhunderts wurde dieser wirkliche Zweck der Leibnitzschen Reise offenkundig. Die Beschäftigungen Leibnitzens in Paris waren mannigfaltig. Wenn die Diplomatie, wenn Rechtsgeschäfte, wenn die Aufsicht über seinen Zögling ihm viele Zeit in Anspruch nahmen, so wußte er doch noch Muße für mathematische und jetzt auch zum Theil für mechanische Arbeiten zu erübrigen, so wußte er aus dem Verkehr mit Huighens ganz besonders, den er stets als seinen Lehrer anerkannte, achtete und liebte, wie er von ihm geachtet und geliebt wurde, den größten Vortheil zu ziehen. Am 11. Januar 1673 ging Leibnitz im Gefolge der kurmainzischen Gesandtschaft nach London, von wo er aber bei dem plötzlich eingetretenen Tode des Kurfürsten schon zu Anfang März wieder in Paris eintraf, und nun blieb er an diesem Aufenthaltsorte bis zum Herbste 1676. Dann reiste er wiederholt auf acht Tage nach London und von da über Holland nach Hannover. Hier trat er im Monate December die Stelle als Bibliothekar und Rath an, welche Herzog Johann Friedrich ihm bereits zum dritten Male hatte anbieten lassen. Ich kann füglich zunächst die weiteren Lebensschicksale Leibnitzens übergehen; die Jahre, welche für meinen besonderen Zweck am wichtigsten sind, habe ich schon berührt.

Ich will nur über das innere Wesen Leibnitzens Einiges bemerken, welches aus seinen eigenen Briefen, zum Theil aus seiner Selbstbiographie entnommen ist. So schreibt er einmal im Jahre 1675 an seinen Bruder, dem gegenüber falsche Bescheidenheit sicher ebensowenig am Platze war, als er ihn hätte täuschen können: „Meine Maximen „sind ehrlich und generös. Niemals habe ich um einiges Gewinnstes „willen das Geringste gethan, so mir mein Gewissen vorwerfen könnte. „Ich habe bei Fürsten und Herren, deren einige mir nicht gemeine „Gnade bezeugt, oft mit höchster doch vernünftiger Freiheit meines „Glaubens Freiheit vertreten, und bin Nichts desto minder mit Gna- „den angesehen worden. Dann man dabei die Aufrichtigkeit meines „Gemüthes erkennet. Ich habe niemals Anderen zu schaden gesuchet, „daraus gefolget, daß auch ich niemals einigen Feind gehabt. Ich „habe niemals davon gehalten, solche Künste vonnöthen zu haben, „und hat mich ein richtiger Weg weiter, als manchen seine Fußstäge „geführet." In seiner späteren Selbstbiographie nennt er sich chole- risch; er sagt, er brause zwar leicht auf, aber wie sein Zorn rasch aufsteige, so gehe er auch schnell vorüber, und bei weitem die merkwür- digste Stelle ist diejenige, wo er sich äußert: „Alle, welche für Be- „leidigungen sehr empfindlich sind, sind mitleidig. Das heißt, wenn „sie einen Anderen in denjenigen Zustand versetzt sehen, welchen sie „für ihre Person für elend halten würden, werden sie gerührt: daher „wollen sie bald, daß Andere gedemüthigt, in dem anderen Augen- „blicke aber wieder aufgerichtet werden." Wenn wir diese Sätze von Leibnitz selbst lesen, so können wir nicht anders, als an ihre Aufrich- tigkeit glauben. Wer seinen Bruder, wer sich selbst in solcher Weise anzulügen im Stande wäre, der könnte nicht zugleich der Verfasser der Theodicee sein, jenes unsterblichen Buches der Liebe zum Men- schen, zur Welt, zur Gottheit. Und die Bestätigung unseres Glaubens an Leibnitz finden wir leicht in der Thatsache, daß Leibnitz niemals bei wissenschaftlichen Streitigkeiten zu persönlichen Beleidigungen sich hinreißen ließ außer bei dem gegen Newton geführten, finden wir ferner in der bewundernden Liebe aller derer, die ihm nahe standen.

Und ein Mann, wie ich ihn hier geschildert habe, ein Mann, dessen Charakter uns rein und glänzend entgegenleuchtet, dessen ma- thematische Erfindungsgabe von seinen ihm nur wenig nachstehenden Freunden, einem Huighens, einem Jacob Bernoulli, einem Johann Bernoulli, um Männer zweiten Ranges wie L'hopital, Varignon, Herrmann zu übergehen, nicht hoch genug gestellt werden kann, ein Mann, der ebenso, wie er in der Geschichte der Mathematik hervorragt, auch als Jurist, als Diplomat, als Historiker, als Sprachforscher Epoche machend auftritt, der die große Bedeutung der Nationalökonomie für die Beurtheilung staatlicher Verhältnisse vielleicht zuerst hervorhob, der so überall schöpferisch erscheint, wo er überhaupt einmal Hand anlegt, und manche Erfindungen sogar noch zurückbehielt, von welchen nur leise Andeutungen in das Publicum drangen, wie z. B. von der Leibnitzschen Analyse der Lage, über welche handschriftliche Abhandlungen von ziemlicher Ausdehnung erst in den letzten Jahren zum Drucke befördert wurden, ein solcher Mann wird im 19. Jahrhundert als niedriger Plagiator, als erbärmlicher Schurke hingestellt! Einem solchen Manne gegenüber wagt es ein anonymer Briefsteller, die Frage aufzuwerfen: „War Leibnitz ein Charlatan, ein „Dieb, den man durch kluge Zurückhaltung, wie früher so jetzt wie„der, zu vertheidigen suchen muß, weil er während seines ganzen „Lebens von gestohlenem Gute zehrte, oder hat Newton mit seinem „Rival die Ehre der Unsterblichkeit wegen der Erfindung der Diffe„rentialrechnung wirklich zur Hälfte zu theilen?“ Diese Frage erlaubt sich im Januar 1863 der Schreiber eines in französischer, englischer und deutscher Sprache gedruckten offenen Briefes, den er den verschiedensten gelehrten Körpern und Gesellschaften zuzuschicken sich unterfing. Von solcher Seite aus wird dem anonymen Verfasser wohl schwerlich officiell geantwortet werden. Die Mathematiker sind einig, was sie von dem Angegriffenen und dem Angreifer zu halten haben, dessen leicht zu enthüllende Anonymität ich nicht vernichten will, damit sein Name nicht durch die unwürdigen Angriffe auf einen der größten Männer Deutschlands so bekannt werde, wie er es wohl selbst wünscht, wenn er auch sagt, auf seinen Namen komme es nicht an. Mag ihm diese Strafe zufallen, wie die Epheser einst das Verbot aussprachen, den Namen jenes unbesonnenen ehrgeizigen Frevlers zu veröffentlichen, der sich durch die Inbrandsteckung des Dianentempels unsterbliche Berühmtheit sichern wollte. Aber wenn die officiellen Organe der mathematischen Wissenschaften berechtigt sind, Beleidigungen der angegebenen Art gegen einen Leibnitz durch Stillschweigen zu richten, so besteht umgekehrt dem großen Publicum gegenüber fast die Pflicht, den ganzen Thatbestand des sogenannten Newton-Leibnitzschen Prioritätsstreites einmal in möglichst populärer, allgemein verständlicher

Weise darzulegen, und dieser Pflicht will ich hier zu genügen versuchen. Ich muß dazu die Reihenfolge verschiedener Schriftstücke, sowie deren hauptsächlichen Inhalt zusammenstellen, muß also im Voraus für die vielleicht etwas ermüdende, aber nicht zu umgehende Häufung von Datumsangaben und besonders für die noch weniger zu vermeidende Darlegung einiger Grundbegriffe der bei Laien als trocken und ungenießbar verrufenen höheren Mathematik um Entschuldigung bitten.

Es war in den Jahren 1666—1669, als Newton auf nicht näher bekannte Weise zur ersten Erfindung der Fluxionsrechnung gelangte. So liest man wenigstens in allen Werken, welche mehr oder weniger die Absicht haben, Leibnitzens Verdienste zu verkleinern und Newton dafür um so höher zu erheben. Ich will versuchen, den Sinn dieser Worte, so weit sie die Wahrheit enthalten, auf ihr richtiges Maaß zurückzuführen. Die Linien, aus welchen die geometrischen Figuren sich zusammensetzen, sind theils grade Linien, theils krumme Linien oder sogenannte Curven. Die Lehre von den gradlinig begrenzten Figuren hat nun schon in sehr früher Zeit einen hohen Grad der Vollendung erreicht, so daß schon die Griechen im 3. Jahrhundert v. Chr. Geb. nahezu ebensoweit in diesem Zweige waren, wie wir heute es sind. Die Curvenlehre dagegen erwies sich von Anbeginn als viel widerspänstiger, als viel schwieriger. Der Grund davon ist einleuchtend. Denn wenn es nur eine Gattung von graden Linien giebt, die freilich schwer oder gar nicht definirbar ist, die aber Jedem, der das Wort grade Linie hört, eine und dieselbe Vorstellung erweckt, so giebt es unendlich viele unendlich verschiedene Curven, deren Krümmung und Verlauf nur darin eine Gemeinschaft zeigen, daß sie eben nicht grade sind, daß die Richtung, welche in irgend einem Punkte der Curve angedeutet liegt, von diesem Punkte zum nächsten sich wieder verändert. So wird es also sehr schwierig sein, allgemeine Lehrsätze zu entdecken, welche bei allen Curven Geltung haben, und andrerseits wird es unmöglich sein, alle Curven, jede für sich, zu betrachten. Man muß sich vielmehr damit begnügen, Gattungen derselben zu unterscheiden, je nach der Art, wie in ihren verschiedenen Punkten die Richtungen angedeutet sind. Ja diese Richtungsandeutung in einem Punkte bildet selbst eine intellectuelle Schwierigkeit, deren wir uns vielleicht am passendsten durch ein physikalisches Beispiel entledigen können.

Denken wir uns einen Stein an eine Schnur befestigt und bewegen die Hand, welche das andere Ende der Schnur festhält, nach irgend einem Plane, so können wir sagen, der Stein beschreibt dadurch in der Luft eine Curve von bestimmten Gesetzen, denn diese Gesetze beruhen auf dem Plane, wie ich mich ausdrückte, nach welchem ich die Hand und dadurch indirect den mit der Hand verbundenen Stein bewege. Wird nun plötzlich die Schnur durchschnitten, so folgt der Stein nicht mehr der weiteren Bewegung der Hand, also nicht mehr dem Gesetze der Curve, sondern er fliegt in grader Richtung dahin, wohin er sein Bestreben erlangt hatte im letzten Momente, in welchem die Schnur noch ganz war, in welchem er also noch dem Gesetze gehorchte. So ist uns die Fliehkraft und die Richtung, in welcher sie den Stein sich bewegen läßt, ein augenscheinlicher Beweis, daß in dem Verlaufe der Curve in der That von Punkt zu Punkt die Richtung sich ändert. Daß aber in jedem Punkte eine bestimmte Richtung angedeutet ist, welche nicht bloß von dem Punkte selbst abhängig ist, sondern auch von der Art, wie der Punkt erreicht wurde, von dem gesetzlichen Verlaufe der Curve, leuchtet ebenfalls ein, da offenbar die Fliehkraft zwei Steine von genau demselben Orte des Raumes nach ganz anderer Seite treiben wird, je nach der Bewegung der Hand, welche jeden der beiden nach dem bestimmten Orte bringt. Aus dieser Darstellung folgt aber weiter, daß eine doppelte Gattung von Fragen in Bezug auf die in einem Punkte der Curve angedeutete Richtung möglich ist. Entweder ich frage, wohin wird nach Durchschneidung der Schnur der Stein fliegen, wenn ich weiß, wie er nach dem Punkte gelangte, wo er frei wurde; oder ich weiß, wie der in Freiheit gesetzte Stein sich weiter bewegte, und frage alsdann, wie er wohl bis zum Durchschneiden der Schnur sich werde bewegt haben. Schon diese ganz populäre Ueberlegung zeigt uns, daß die erste Aufgabe eine ganz bestimmte ist, daß die zweite hingegen vielleicht noch andere Thatsachen zu ihrer genauen Beantwortung erfordern dürfte, daß sie jedenfalls die schwierigere von beiden ist.

Jene Linie, in welcher die Fliehkraft den Stein forttreibt, heißt in der Geometrie die Berührungslinie oder die Tangente der Curve;

die erste der beiden bezeichneten Aufgaben heißt dem entsprechend das Tangentenproblem, die zweite dagegen das umgekehrte oder inverse Tangentenproblem. Beide Aufgaben beschäftigten nun die Mathematiker des 17. Jahrhunderts, namentlich seit Descartes durch die von ihm am Anfange jenes Jahrhunderts erfundene analytische Geometrie ein Mittel an die Hand gegeben hatte, das Gesetz des Verlaufes einer Curve in Gestalt einer mathematischen Formel auszudrücken. Außer den beiden angegebenen Aufgaben waren noch zwei andere zur selben Zeit, ich möchte fast sagen, in Mode gekommen, denn man kann kaum einen Blick in die Bücher oder in den Briefwechsel irgend welcher Mathematiker des 17. Jahrhunderts werfen, ohne denselben zugleich mit jenen zu begegnen. Ich meine die Aufgabe der Quadratur und die Aufgabe der größten und kleinsten Werthe. Es war, wie sich von selbst versteht, nicht bloßer Zufall, daß diese Probleme Hand in Hand gingen, sondern der innere Zusammenhang brachte es so mit sich, wenn er auch auf den ersten Blick nicht gleich ersichtlich ist. Mit jenen Problemen vollendete sich so ziemlich die Summe der Kenntnisse, welche in Bezug auf eine Curve wünschenswerth waren. Die Quadratur lehrte den Flächeninhalt bestimmen, welcher durch eine Curve allein oder durch eine mit graden Linien in Verbindung gebrachte Curve eingeschlossen ist, lehrte also in dieser Weise einen messenden Vergleich zwischen krummlinigen und gradlinigen Figuren anstellen, welche letzteren schon längst in Bezug auf ihre Fläche bekannt waren. Die Theorie der größten und kleinsten Werthe ferner beschäftigte sich mit Fragen, welche auch der Curvenlehre angehörten, und unter welchen z. B. folgende war: hatte man eine Curve vor sich und einen Punkt außerhalb der Curve, so konnten von dem Punkte nach der Curve eine Menge grader Linien gezogen werden, die sämmtlich von verschiedener Länge waren. Nun konnte es von Wichtigkeit sein, die besondere grade Linie zu kennen, welche von allen die kürzeste war, welche für die Länge den kleinsten Werth ergab, und andrerseits auch die, welche für die Länge den größten Werth ergab. Man sieht aber leicht ein, daß diese beiden Linien unmöglich gefunden werden können, wenn man nicht ganz genau Bescheid darüber weiß, wie der Verlauf der Curve ist, wie sie bald ihre erhöhte bald ihre hohle Seite dem Anfangspunkte der betreffenden graden Linien zukehrt, wie also die Richtung der Curve von Punkt zu Punkt sich ändert. Und so kann man wohl die vier genannten Aufgaben, das directe und das umgekehrte Tangentenproblem, die Quadratur und die Lehre vom Größten und Kleinsten dahin zusammenfassen, daß es vier Aufgaben waren, welche in ihrer Lösung von der continuirlichen Richtungsänderung einer Curve abhingen.

Ich deutete vorhin an, daß Descartes in seiner analytischen Geometrie das Mittel an die Hand gegeben hatte, das Gesetz einer Curve durch eine mathematische Formel auszudrücken. Ich hätte auch umgekehrt sagen können, die analytische Geometrie setze uns in den Stand, irgend eine mathematische Formel in das Bild einer geometrischen Figur zu verwandeln, und an diesem Bilde die Eigenschaften continuirlicher Veränderung zu studiren, welche an der Formel jedenfalls nicht so in die Sinne springen. Derartige continuirliche Veränderungen treten bei den verschiedensten Aufgaben hervor, ich erinnere nur an die continuirliche Brechung des Lichtes in der an Dichtigkeit von unten nach oben fortwährend abnehmenden Erdatmosphäre, und ähnliche Beispiele ließen sich von allen Naturerscheinungen hernehmen, bei welchen ein Werden sich zeigt, sei es nun ein Entstehen oder ein Verschwinden; denn die Natur ist stetig in ihren Veränderungen. So kann ich also schließlich in noch anderer Weise mich ausdrücken als vorher; ich kann sagen, die vier Aufgaben, welche in hervorragender Weise die Mathematiker des 17. Jahrhunderts beschäftigten, waren solche, welche an dem Bilde einer Curve die Eigenschaften des Werdens, der stetigen Veränderlichkeit zur Kenntniß brachten.

Von den Männern, welche in Italien, in Frankreich, in Holland und in England — Deutschland war damals auffallend zurück — wetteifernd sich bemühten, die vier Tagesprobleme zu bewältigen, nenne ich Cavalleri, Ricci, Fermat, Roberval, Huighens, Hudde, Sluze, Wallis, Barrow, wobei ich noch eine ganze Reihe weniger erfolgreicher Versuche übergehe. Diese alle nämlich haben wirklich sei es nun die eine oder die andere jener Aufgaben wesentlich gefördert, und theils specielle Fälle, theils sogar die allgemeine Behandlung kennen gelehrt, wie man denn eigentlich zugeben muß, daß Fermat, der Parlamentsrath von Toulouse, die Lehre vom Größten und Kleinsten, Sluze, der Kanonicus von Lüttich, das Tangentenproblem für ihre

Zeit erschöpften, nur daß sie Alle darin das letzte Ziel noch nicht erreichten, daß sie die Gedankeneinheit der vier Probleme nicht erkannten, geschweige denn daß sie Methoden angegeben hätten, die mit gemeinsamer Bezeichnung diese Einheit auch äußerlich hervortreten ließen. Man sieht indessen wohl ein, daß dieser Schlußstein, welcher freilich allein das Mauerwerk zu einem festen Gewölbe vollenden konnte, jetzt eingesetzt werden mußte, daß die Erfindung der gemeinsamen Bezeichnung gewissermaßen in der Luft lag, daß fast Jeder, der irgendwie zu mathematischen Erfindungen disponirt war, davon angesteckt werden mußte, daß aber allerdings nur bei wenigen besonders constituirten Individuen der ganze Charakter der in ihren Folgen so wohlthätigen Seuche sich deutlich enthüllen konnte, und solcher Individualitäten gab es zwei: Newton und Leibnitz.

Soll ich das Verdienst dieser beiden Männer noch durch ein Beispiel aus einem anderen, dem täglichen Leben näher liegenden Kreise erläutern, so möchte ich einen Vergleich ziehen mit demjenigen, welcher, nachdem der Dampf als bewegende Kraft hinlänglich bekannt war und bereits die mannigfaltigste Anwendung gefunden, nachdem auch Wagenräder schon durch denselben in Drehung versetzt worden waren, also der Dampfwagen eigentlich schon existirte und unter geeigneten Umständen benutzt werden konnte, jetzt nachträglich noch auf den Gedanken kam, ein eisernes Geleise zu legen, in welchem bei der größten Geschwindigkeit noch eine sichere Richtung erzielt wurde, und das als Eisenbahn dem ganzen Reiseverkehr eine andere Gestaltung geben konnte und wirklich gab. Es ist gewiß nicht zu leugnen, daß mit Erfindung des Schienengeleises erst die Verwendung der Locomotive eine so allgemeine, eine in ihren Wirkungen so gewaltige ward, aber Nichts desto weniger liegt die Größe der Erfindung nur in der Wirkung, nicht in dem Gedanken selbst, der nach den wichtigen Vorarbeiten, die vorangegangen waren, ein verhältnißmäßig leicht zu fassender war. Ganz ähnlich verhielt es sich mit der Fluxionsrechnung Newtons, mit der Differentialrechnung Leibnitzens, und so kam es auch, daß Newton anfangs kein so gar großes Gewicht auf seine Erfindung legte, daß eigentlich erst, nachdem Leibnitzens Methode fruchtbar geworden, die Erfindung der Methode selbst eines Streites werth erschien und von beiden Seiten mit neidischer Erbitterung als Eigenthum beansprucht wurde.

Ich kehre wieder zu dem Jahre 1669 zurück, in welchem Newton seine erste Abhandlung vollendete, die sogenannte Analysis mit Hülfe unendlicher Gleichungen. Ich kann hier natürlich nicht den ganzen Inhalt dieser mehr berühmten als bekannten Abhandlung auseinandersetzen. Nur das will ich bemerken, daß in ihr eine Methode angegeben ist, die Quadratur der meisten Curven zu finden, wenn eine gewisse Umwandlung jener cartesischen Formeln für die Gestalt der Curven, eine Umwandlung der Gleichung der Curve, wie man zu sagen pflegt, als in jedem einzelnen Falle möglich und wirklich ausgeführt angenommen wird. Außerdem ist für dieselben Fälle auch die Regel angegeben, nach welcher man die Länge der Curve messen kann, unter der Voraussetzung, daß man sie in eine grade Linie strecke, etwa wie man einen gebogenen Draht strecken und dann an einem Maaßstabe messen kann, eine Aufgabe, die bisher schon in England und Holland zu geistreichen Untersuchungen Anlaß gegeben hatte und Ende der fünfziger Jahre durch Van Heuraet mit der Aufgabe der Quadratur in Zusammenhang gebracht worden war. Endlich enthält die Analysis mit Hülfe unendlicher Gleichungen den Beweis für die in ihr gelehrte Methode der Quadratur, und das ist offenbar der wichtigste Theil, insofern Prioritätsansprüche mit Zugrundelegung der Abhandlung erhoben werden wollen. In diesem Beweise geht Newton in der That bereits von dem Gedanken aus, welcher in allen seinen späteren Schriften nur weiter ausgeführt wieder erscheint, von dem Gedanken, geometrische Gebilde durch Bewegung entstehen zu lassen, also eine Fläche dadurch hervorgebracht zu denken, daß man eine grade Linie längs einer anderen graden Linie fortschiebt. Würde dabei die sich bewegende Linie stets ihre Länge beibehalten, so könnte freilich immer nur ein gradlinig begrenztes Viereck entstehen. Aber man läßt die Länge dieser Linie während der Bewegung nach einem Gesetze sich verändern, welches selbst mit dem Gesetze übereinstimmt, von dem die Gestalt der Curve, welche die erzeugte Fläche begrenzen soll, abhängt. Die Fläche erscheint darnach als ein momentan Werdendes, sie ist als in immerwährendem Flusse befindlich aufgefaßt, wie Newton in späteren Jahren sich ausdrückt, indem er die stetige Veränderung sehr zweckmäßig und präcis als ein Fließen bezeichnet, ein Wort welches übrigens nicht vollständig sein Eigenthum genannt werden kann, da Cavalleri in seinen von Newton genau studirten und auch schon in der Abhandlung des Jahres 1669 citirten Schriften desselben Wortes, wenn auch nur an vereinzelten Stellen, sich bedient. War nun in der Abhandlung von 1669 der Gedanke der fließenden Entstehung geometrischer Größen, der Gedanke der Fluxionsrechnung, wie der latinisirte Kunstausdruck heißt, unzweifelhaft vorhanden, so fehlt in ihr ebenso unzweifelhaft eine Bezeichnung, so fehlt das Wort Fluxion und alle damit zusammenhängenden Namen, so fehlt die Behandlung sämmtlicher übrigen Probleme, die ich oben erläuterte, wenn gleich am Schlusse die Bemerkung einfließt, die angewandte Betrachtungsweise genüge, um die Tangente an irgend eine Curve zeichnen zu können.

In diesem letzten Theile hat denn auch Newton gegen Ende des Jahres 1672 das etwa noch Fehlende ergänzt. Denn damals besaß er eine Methode, das Tangentenproblem zu lösen, welche er, freilich diesesmal ganz ohne Beweis aber mit einem sehr deutlichen Beispiele, in einem Briefe vom 10. December 1672 an Collins, einen englischen Mathematiker, den Correspondenten fast aller damals berühmten Geometer, mittheilte. Eine Bezeichnung dagegen oder die erwähnten Wörter fehlen wieder. So weit waren also die Arbeiten Newtons damals gediehen, oder vielmehr so weit waren sie in den Händen von Collins, der ebenso wie er den sogenannten Tangentenbrief besaß, auch die Abhandlung von 1669 aufbewahrte, welche ihm durch Barrow, den uns bekannten Lehrer und Freund Newtons, seiner Zeit zugeschickt worden war. Geschrieben hatte Newton allerdings schon mehr. Seine ausführlichste Arbeit über die Fluxionsrechnung lag vollendet in seinem Schreibpulte, aber Niemand bekam sie zu Gesicht vor dem Jahre 1736; wir können also diese Abhandlung nicht als vorhanden betrachten. Selbst Collins gegenüber existirte nur der Brief von 1672 und die Abhandlung von 1669. Eine Abschrift dieser Abhandlung besaß auch wahrscheinlich Oldenburg, der Secretär der königl. Societät, aus derselben Quelle wie Collins und gleichfalls seit der Zeit ihrer Ausarbeitung. Etwa ebensolang war Oldenburg durch Vermittlung des Baron von Boineburg mit Leibnitz in Verbindung.

Ich habe oben angedeutet, daß Deutschland in mathematischen

Wissenschaften auffallend zurück war. Das war nicht immer so gewesen. Im 15. und 16. Jahrhunderte war im Gegentheil die Mathematik kaum irgendwo so geschätzt und gehegt wie in Deutschland; nur Italien behauptete damals noch seinen Vorrang, dessen es als 300jährigen Besitz sich rühmte, und eine so angeerbte Vorzugsstellung verliert sich nicht leicht, selbst dann nicht, wenn der persönliche Adel der Träger jenes historischen Adels nachgrade auf ein Minimum zusammengeschmolzen ist. Aber Deutschlands Mathematiker verloren die persönliche Tüchtigkeit, noch bevor sie den ersten Rang in der Wissenschaft sich errungen hatten, und in Leibnitzens Studienzeit gehörten so unbedeutende mathematische Kräfte wie Erhard Weigel in Jena, Christoph Pfautz in Leipzig und sogar Johann Kühn an eben dem Orte zu den Berühmtheiten des Faches. So kam es, daß Leibnitz durch seine Lehrer kaum etwas von den Entdeckungen erfuhr, welche damals für die mathematischen Wissenschaften eine vollständige Umgestaltung anbahnten, und daß er mit Recht in späterer Zeit von sich schreiben konnte: „Als ich nach Paris kam, besaß ich keinerlei mathematische Gelehrsamkeit.“ Fast Alles, was er bis dahin geleistet hatte, war durch selbstthätige Erfindung ihm zu eigen geworden, ohne daß er genau wußte, was davon neu war, was schon bekannt. So erscheint es, möchte ich sagen, eben so zufällig, daß die Combinationsrechnung, welche er 1666 erfand, für Europa wirklich neu und werthvoll war, als daß die Theorie der Bewegung, welche er im Jahre 1670 in zwei Theilen ausarbeitete, deren einen er der königl. Societät in London, den anderen der Academie der Wissenschaften in Paris zur Begutachtung einsandte, zwar neu aber ziemlich werthlos war, als daß endlich die Lehrsätze über sogenannte Reihenentwicklung, welche er 1673 bei seinem ersten kurzen Aufenthalte in London publicirte, von anderen Mathematikern schon erfunden worden waren. Man machte Leibnitz darauf aufmerksam, und er war sogleich bereit, die Wahrheit der älteren Ansprüche anzuerkennen, wenn auch seine eigenen Untersuchungen weiter gingen. Wie sehr aber die königl. Societät in London diese letztere Ueberzeugung theilte und in Leibnitz einen selbständigen Erfinder ehrte, geht daraus hervor, daß sie ihn 6 Wochen nach seiner Abreise von London, am 9. April, einstimmig zu ihrem Mitgliede wählte. Von da an blieb Leibnitz in immerwährender Verbindung mit

Oldenburg, dem er mit jedem Briefe näher kam, und dem er, man kann das ganz gut einräumen, ohne damit Leibnitzens oder Oldenburgs Charakter zu nahe zu treten, so befreundet wurde, daß er ihm mitunter Dinge vertraute, die nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt waren, die er als für Oldenburg allein geschrieben in einer Weise bezeichnete, deren auch heute noch Jeder sich bedienen würde und bedient, der mit Freunden in Correspondenz steht, ohne daß dazu eine besondere Verabredung erfordert würde. Er unterstrich nämlich das Wort „Ihnen" in solchen Sätzen, wie „ich theile Ihnen mit", oder er hob dasselbe dadurch aus der übrigen Schrift hervor, daß er es mit lauter großen Buchstaben schrieb: IHNEN. Um so wichtiger ist es, daß auch dieser Briefwechsel, den man einen geheimen zu nennen beliebt hat, erhalten und jetzt gedruckt in Aller Händen ist. In keinem Briefe der unmittelbar folgenden Jahre findet sich eine Andeutung über die Probleme des Werdens, über Quadraturen und Tangenten, außer in einem Zettel vom 30. März 1675, wo Leibnitz an Oldenburg schreibt: „Sie theilen mir mit, Newton besitze eine allgemeine Methode, die Quadraturen u. s. w. zu finden, wahrscheinlich, „wie ich mir denke, durch Annäherung. Das wäre sehr schätzens„werth, wenn die Methode wirklich allgemein und zugleich bequem „ist." Mit diesen Zeilen ist aber für Jeden, der Leibnitzens Charakter kennt, bewiesen, daß er damals von der Methode Newtons nicht das Mindeste wußte, daß ihm die Abhandlung von 1669 ebensowenig wie der Tangentenbrief zu Gesicht gekommen war. Das Letztere steht übrigens um so fester, als Leibnitz bei seinem Besuche in London Collins nicht kennen gelernt hatte; er konnte also keine Einsicht in Papiere erlangt haben, welche dieser aufbewahrte, und daß er Oldenburgs Exemplar der Abhandlung von 1669 damals gesehen hätte, liegt außer jeglicher Vermuthung, da er in diesem Falle doch unmöglich seinem Vertrauten Oldenburg in dem Sinne schreiben konnte, wie ich es anführte.

Leibnitz war dagegen damals auf dem Wege, der zur Entdeckung der Differentialrechnung führte, schon ziemlich weit vorgeschritten. Die Originalmanuscripte des großen Mannes mit genauen Datumsangaben, wann jeder einzelne Bogen geschrieben wurde, sind vorhanden, und der erste Aufsatz, welcher mit dem Tangentenprobleme sich beschäftigt, trägt das Datum des Monats August 1673. Dieser Aufsatz ist für Leibnitzens selbständige Erfinderrechte nicht weniger bedeutsam, als es die Abhandlung von 1669 für Newtons Prioritätsansprüche ist. Hier tritt nämlich gleichfalls der Grundgedanke bereits hervor, welcher den Leibnitzschen Arbeiten als Fundament dient, das Unendlichkleine. Wir haben gesehen, daß Newton die Stetigkeit der Veränderung, das Werden sich dadurch für nähere Betrachtung fixirte, daß er es sich als Resultat einer Bewegung dachte, welche man in irgend einem Momente unterbrechen könne, daß er deßhalb die räumlichen Gebilde fließende Größen nannte. Leibnitz dagegen ging von dem concret Vorhandenen aus. Er versuchte nicht, um es mit einem recht landläufigen Namen zu bezeichnen, das Gras wachsen zu hören; er nahm die Bewegung und die dadurch bewirkte Vergrößerung des ursprünglichen Raumgebildes als bereits vollendet an. Er faßte die Dinge in's Auge nicht wie sie wurden, sondern wie sie geworden waren, und fragte sich, in wie fern sie anders geworden waren als früher, welches der Unterschied jener beiden Zustände sei, von denen der eine früher, der andere später existirte. Diesen Unterschied dachte er sich weiter in unendlich viele Theile zerlegt, deren jeder folglich unendlich klein war; und nun machte er die Annahme, daß während im Großen und Ganzen die Art der Veränderung selbst sich veränderte, hier bei so unendlich kleinen Veränderungen eine Regelmäßigkeit auftrete, daß man so zwischen den wirklichen Unterschieden, den Differenzen, und jenen unendlich kleinen Unterschieden, den Differentialien, wie er sie nannte, principiell unterscheiden müsse. Die Differenz zweier Curvenstücke z. B. sei immer ein Curvenstück, das Differential der Curve dagegen sei eine grade Linie, oder noch mit anderen Worten, jede krumme Linie könne so aufgefaßt werden, als bestünde sie aus unendlich vielen unendlich kleinen graden Linien, deren Summe sie sei. Ebenso ist nach Leibnitzens Vorstellung die Differenz zweier von krummen Linien begrenzten Flächen selbst eine krummlinige Figur, das Differential eines solchen Flächenraumes wird von unendlich kleinen graden Linien eingeschlossen. Dadurch gewinnt man den Vortheil, daß wenn man ein derartiges unendlich kleines Element, ein Differential also, betrachtet, man alle die Lehrsätze anwenden kann, welche auf gradlinige Figuren sich beziehen, und welche schon längst genau bekannt waren. Allerdings, gestand Leibnitz ein, sei diese Betrachtungsweise nicht ganz genau richtig, man vernachlässige dabei immer etwas, aber ewas so Geringes, daß es auf dessen Vernachlässigung nicht ankomme, so wenig wie der Lauf der Gestirne dadurch verändert werde, ob man die Erdkugel noch um ein Sandkorn größer oder kleiner annehme.

Ich brauche jetzt wohl kaum nochmals an das zu erinnern, was ich früher aussprach, daß Leibnitzens Differentialrechnung mit seinen philosophischen Systemen in eben so enger Verbindung stand, wie Newtons Fluxionsrechnung mit dessen mechanischen Arbeiten. Leibnitz hat auch hier nichts Anderes im Auge, als in den Elementen eines Raumgebildes die ursächlichen Bedingungen aufzusuchen, welche seine Existenz und die Art dieser Existenz motiviren; Newton dagegen will die Bewegung und ihre Gesetze studiren. Bei der Leibnitzschen Elementaranalyse, — man verzeihe mir diesen chemischen Ausdruck — mußte alsbald auch die umgekehrte Aufgabe der Synthese auftreten, die Aufgabe der Zusammensetzung des Ganzen aus seinen Elementen, der Curve aus den sie bildenden unendlich kleinen graden Linien, mit einem Worte die Aufgabe der Summirung gegebener Differentialien, und diese Aufgabe nennt die Mathematik das I n t e g r i r e n. Die allgemeine Aufgabe des Integrirens schließt ganze Gruppen verschiedener Summirungen in sich, je nach dem Sinne der zu summirenden Differentialien. Sind Differentialien eines Curvenstückes zu summiren, so heißt das eben nichts Anderes, als man will die Länge der ausgestreckten Curve oder ihre Rectification bestimmen. Man wird bei dieser Betrachtung zugleich auch den Lauf der Curve erkennen, wenn die Richtung eines unendlich kleinen Stückes derselben gegeben ist, eines so kleinen Stückes, daß es ebensowohl Theil der Curve als Theil der damit an jener Stelle zusammenfallenden graden Linie, der Berührungslinie, ist. Hier liegt also die Aufgabe vor, welche ich früher das umgekehrte Tangentenproblem nannte. Sind Differentialien eines Flächenstückes zu summiren, so ergiebt diese Summe den wirklichen Flächenraum, welcher die krummlinige Figur einschließt, also die Quadratur. Wir sehen daher von Leibnitzschem Gesichtspunkte aus sogleich, daß Rectification, umgekehrtes Tangentenproblem und Quadratur unter den gemeinsamen Begriff der Integralrechnung fallen, eine Gemeinsamkeit, welche die newtonsche Betrachtung nicht unmittelbar zu enthüllen im Stande ist. Im Anschlusse an diese Erläuterungen darf ich wohl hier schon den Ausspruch thun, daß die Differential- und Integralrechnung einerseits, die Fluxionsrechnung andererseits zwar dasselbe Object der Betrachtung haben, daß beide die Lösung genau derselben Aufgaben anstreben, aber daß die Wege beider von ganz verschiedener Seite herkommen, daß also im Voraus schon die Selbständigkeit beider Gedanken mit Nothwendigkeit behauptet werden muß, daß endlich die Leibnitzsche Anschauung fruchtbringender zu werden verspricht als die Newtonsche, weil sie unmittelbar jedem gelösten Probleme das ihm entgegengesetzte Problem als neu zu lösend an die Seite stellt.

Bis zu der hier auseinandergesetzten Klarheit der Begriffe war Leibnitz nun freilich 1673 noch nicht gelangt. Die Betrachtung einer Curve als Vieleck von unendlich vielen unendlich kleinen geraden Seiten finden wir allerdings in dieser ersten Abhandlung. Wir finden auch die Bemerkung, daß hier Vernachlässigungen vorkommen, welche ein gewisses Bedenken erwecken. Wir finden endlich nach der Behandlung des Tangentenproblems, welche den eigentlichen Inhalt dieses Aufsatzes bildet, das umgekehrte Tangentenproblem als wichtigste Frage aufgeworfen und dessen Zusammenhang mit den Quadraturen angedeutet. Aber diese letzten Andeutungen erfolgen doch in so vorsichtiger Weise, daß man ihnen anmerkt, Leibnitz erlaube sich hier, mehr eine geniale Ahnung als eine wissenschaftliche Ueberzeugung auszusprechen, und vor allen Dingen fehlt noch, wie in Newtons ersten Arbeiten, die Bezeichnung, fehlen noch die Namen. Die genaue Erkenntniß jenes Zusammenhanges erwarb sich Leibnitz im October 1674, und von da an gewinnt für ihn die Aufgabe der Quadratur erhöhte Wichtigkeit; von da an verläßt er, um zwar vorläufig noch nicht vorhandene Namen zu gebrauchen, die Entdeckung der Differentialrechnung und wendet sich zur Entdeckung der Integralrechnung, deren Bezeichnung er am 29. October 1675 erfindet.

Um diese Zeit etwa erscheint eine neue Persönlichkeit auf dem Schauplatze, auf welchem das merkwürdige Stück aus der Geschichte der Wissenschaft spielt, das ich hier zu erzählen habe: Freiherr Ehrenfried Walther von Tschirnhaus. Auch er war eine von den frühreifen Naturen, wie das 17. Jahrhundert zum Glücke für die Entwickelung der Mathematik so manche erzeugte. Im Jahre 1651 in Schlesien geboren bezog Tschirnhaus schon 1668 die Universität Leyden, um sich unter den, wie früher erwähnt, mathematisch höher gebildeten holländischen Lehrern in einer Wissenschaft zu vervollkommnen, welche ihn mächtig anzog. Er unterbrach zwar diese Studien wieder, als 1672 Holland von den Franzosen besetzt wurde, aber nach anderthalbjährigem Kriegsdienste, dem er als Freiwilliger für seine neue geistige Heimath sich unterzog, kehrte er zu den doch nur ungern verlassenen Arbeiten zurück und widmete ihnen noch ein Jahr ernsten Fleißes. Nun trat er 1675 nach kurzem Besuche in Deutschland eine große Ausbildungsreise an, welche ihn zunächst wieder nach Holland, dann aber nach England, nach Frankreich und nach Italien führte. Man hat durchaus keinen Anhalt dafür, daß Tschirnhaus schon vor dieser Reise mit englischen Celebritäten seines Faches in Berührung gewesen sei, und die Angabe wird dadurch einigermaßen zweifelhaft, daß Tschirnhaus bereits im Mai 1675, als er noch auf der Reise nach London begriffen oder höchstens so eben dort angelangt war, den Newtonschen Tangentenbrief durch Collins erhalten habe. Diese Angabe kann um so eher eine böswillige Erfindung zu ganz bestimmtem Zwecke sein, als sie erst 1725 gewagt wurde, nachdem sämmtliche direct oder indirect Betheiligte, Tschirnhaus, Collins und Leibnitz längst gestorben waren. Tschirnhausens Aufenthalt in London dauerte etwa bis in den Monat September. Dann wandte er sich mit einem Empfehlungsschreiben Oldenburgs an Leibnitz nach Paris. Das genaue Datum seiner Abreise ist nicht festzustellen, wir besitzen nur einen Brief Oldenburgs an Leibnitz vom 30. September, worin er die ganz neuerliche Abreise Tschirnhausens bestätigt. Zwischen Leibnitz und Tschirnhaus entspann sich bald ein sehr intimes Verhältniß, so daß beide gemeinsam arbeiteten und studirten, daß oft auf einem und demselben Bogen die Handschriften beider abwechselnd sich vorfinden. Leibnitz dankte auch am 28. December Oldenburg dafür, daß er ihm einen so hoffnungsvollen, geistreichen Jüngling zugesandt habe.

Hatte nun Tschirnhaus wirklich den Tangentenbrief in Händen und theilte ihn Leibnitz frühstens in der Mitte des September mit, so benimmt dieses keineswegs irgend einen Theil von der Bedeutsamkeit der Leibnitzschen Erfindung, die wir sechs Wochen später einregistrirt finden. Enthielt doch der Tangentenbrief nichts von den Untersuchungen, welche Leibnitz gerade damals beschäftigten; war doch in ihm nur die Construction der Berührungslinie besprochen, welche für Leibnitz ein schon seit Jahresfrist überwundener Standpunkt war, wenn er sich dazumal auch noch der Methode nicht klar und allgemein bewußt war, die Bezeichnung namentlich ihm fehlte. Leibnitz konnte also aus dem Newtonschen Brief, der eben so wenig eine Bezeichnung darbot, wenn er ihn damals sah, nichts für seine momentanen Forschungen entnehmen. Er konnte höchstens angespornt werden, mit erneutem Eifer seine begonnenen Arbeiten zu vervollständigen, wenn er in jenem Briefe die unangenehme Wahrnehmung machte, daß ein Anderer auf dem Gebiete der Tangentenaufgabe ihm in den Resultaten wenigstens zuvorgekommen war, also auch möglicher Weise die anderen Entdeckungen ihm vorwegnehmen konnte. Aber auch dieses möchte ich in Abrede stellen, daß Leibnitz überhaupt damals den Newtonschen Brief sah. Denn wenn Tschirnhaus ihm denselben zeigte, so müssen doch beide über den Gegenstand sich besprochen haben, dann aber wäre es ein mehr als überraschender Zufall, daß gerade die auf die Integralrechnung bezüglichen uns erhaltenen handschriftlichen Notizen von Leibnitz nirgends Spuren von Tschirnhausens Mitarbeiterschaft zeigen, wie es bei anderen seiner Aufzeichnungen der Fall ist.

Leibnitzens Untersuchungen machten Riesenfortschritte. In einem Aufsatze vom 11. November 1675 beschäftigt er sich mit dem umgekehrten Tangentenprobleme und benutzt dabei die heute noch übliche Bezeichnung der Differentialien, also jener unendlich kleinen Unterschiede, von welchen ich früher sprach, eine Bezeichnung, die demnach innerhalb der letzten vierzehn Tage seit dem 29. October entstanden sein muß. Am 21. November findet er die specielle Art des Zusammenhanges zwischen den Quadraturen und dem umgekehrten Tangentenprobleme; er findet, daß man das letztere als aufgelöst betrachten müsse, sobald es auf das erstere zurückgeführt ist. Am 28. December fühlt er sich seiner Entdeckung so sicher, daß er an Oldenburg schreibt: „Neulich habe ich auch die Auflösung gewisser geometrischer „Probleme gefunden, an welcher man bisher verzweifelte. Habe ich „Muße, es ordentlich und im Einzelnen aufzuschreiben, so werde ich

„es Ihnen zuverlässig mittheilen. Sie werden dann sehen, daß ich „mich einer neuen Methode bei der Auflösung neuer Probleme bediene, „was ich eigentlich allein als werthvoll daran schätze.“ Ein halbes Jahr später, am 26. Juni 1676, findet er, endlich zum directen Tangentenprobleme zurückkehrend, daß auch dieses mit Hülfe seiner Methode und seiner diese Methode verkörpernden Bezeichnung vollständig und allgemein gelöst werden könne.

Um also in wenigen Worten zu recapituliren, so fing Leibnitz mit Betrachtungen der Differentialrechnung an, verließ dieselben bald, um die Entdeckung der Integralrechnung zu machen, erfand bei dieser Gelegenheit Ende 1675 sowohl die Bezeichnungen der Integralrechnung als die der Differentialrechnung und kehrte alsdann gegen Mitte 1676 zur Differentialrechnung zurück, welche er jetzt ihrer Vollendung nahe brachte. Genau einen Monat später, am 26. Juli, übersendet Oldenburg an Leibnitz den ersten Brief Newtons, durch welchen eine wenn auch nur kurze doch überaus merkwürdige Correspondenz eingeleitet ward. Von Anfang an erscheinen beide, Newton wie Leibnitz, gleich verschlossen und geheimnißvoll, von gleicher förmlicher Höflichkeit; aber während Leibnitz allmälig offener und vertrauensvoller wird, zeigt sich Newton jedesmal zurückhaltender und unterbricht schließlich den Briefwechsel in dem Momente, wo er selbst offen zu sein genöthigt gewesen wäre.

Die unmittelbare Veranlassung zu der Correspondenz hatte Leibnitz gegeben, indem er am 12. Mai um den Beweis einiger ihm bekannt gewordener Sätze bat, wie die englischen Erfinder ihn lieferten, und dagegen sich erbot, seinen, wie er voraussagt, jedenfalls davon sehr verschiedenen Gedankengang mitzutheilen. Darauf erfolgte jener Brief Newtons, welchen Oldenburg an Leibnitz schicken mußte, ein Brief, in welchem die Resultate mancher schönen Entdeckung niedergelegt waren, wie z. B. jener Satz, der freilich hier nicht näher erläutert werden kann, welchen die Zeitgenossen und die unmittelbaren Nachfolger Newtons so hoch schätzten, daß sie denselben auf Newtons Grabmal einhauen ließen, indem sie das Binomium offenbar für seine größte mathematische Erfindung hielten. Ferner giebt Newton in diesem Briefe die Bogenlänge und die Quadratur einiger Curven an, aber nur den Werthen nach. Die Methoden zu beschreiben, wie man diese Werthe finde, würde, so meint er, zu weitläufig sein. Also diese Methode selbst, die eigentliche Fluxiosrechnung, ist nicht in den geringsten Andeutungen vorhanden. Oldenburg begleitete den Brief Newtons mit einem eigenen Schreiben, und hier finden wir die Stelle: Newton habe am 10. December 1672 eine Methode mitgetheilt, um die Tangenten an irgend eine Curve zu construiren. Es ist fast unbegreiflich, wie man aus dieser kurzen Notiz, welcher die betreffenden Beispiele nicht beigefügt waren, allmälig den ganzen sogenannten Tangentenbrief machte, wie man sagen konnte, Oldenburg habe denselben am 26. Juli 1676 Leibnitz ganz mitgetheilt. Begreiflich hingegen ist es leider, wie eine solche falsche Nachricht, nachdem sie 1725 zugleich mit der Behauptung, Tschirnhausen habe den fraglichen Brief im Mai 1675 erhalten, einmal gedruckt war, von Buch zu Buch gläubig und kritiklos abgedruckt wurde, ja wie sie noch heute mitunter abgedruckt wird, nachdem doch Biot und Lefort 1856 die Fälschung nachgewiesen haben, eine nicht geringe Stütze für unsere frühere Annahme, auch die begleitende Nachricht sei erlogen. Leibnitz antwortete am 27. August. Seiner Antwort kann in Bezug auf die uns hier interessirenden Punkte der Vorwurf der Dunkelheit gleichfalls nicht erspart werden. Aber wenn es in der Dunkelheit selbst Grade giebt, wenn Etwas noch undurchsichtiger sein kann als ein schon Undurchsichtiges, so müssen wir behaupten, daß Newton seine Erfindung in einem verschlossenen Kästchen aufbewahrte, dem er nur einige Resultate als Aufschrift beigab, während Leibnitz sich damit begnügte, ein dunkles Tuch zur Umhüllung seiner Methode zu benutzen. Auch nachträglich, nachdem wir die Fluxionsrechnung wie die Differential- und Integralrechnung kennen, sind wir absolut nicht im Stande, aus Newtons Brief an Leibnitz zu entnehmen, ob Newton, was wir freilich anderweitig bestätigt finden, damals wirklich schon die Fluxionsrechnung besaß. Der Leibnitzsche Brief vom 27. August dagegen enthält für uns jetzt den Beweis, daß sein Schreiber schon mit der Differential- und Integralrechnung vertraut sein mußte, wenn auch der damalige Leser nur in dem Falle etwas daraus entnehmen konnte, wenn er selbst schon vorher der Sache kundig war. Jedenfalls nur wenige Wochen nach Absendung dieses Briefes fällt der zweite Abstecher Leibnitzens nach London, wo er also acht Tage lang sich aufhielt. Dietesmal lernte er Collins kennen, und es ist wahrscheinlich, daß Leibnitz während des kurzen Besuches Einsicht in die Abhandlung Newtons von 1669 erhielt, in die Analysis mit Hülfe unendlicher Gleichungen. So erklärt sich wenigstens am besten ein handschriftlicher kurzer Auszug aus jener Abhandlung, der unter Leibnitzens nachgelassenen Papieren sich vorfand, und der, wie es bei einem bloßen Excerpte von vorn herein zu erwarten steht, ohne besondere Datumangabe doch mit aller Wahrscheinlichkeit in diese Zeit fällt, jedenfalls nicht früher. Der schlagendste Beweis dafür liegt in den Leibnitzschen Zeichen der Integralrechnung, welche in dem Auszuge vorkommen, und welche, wie wir wissen, am 29. October 1675 erfunden worden waren. In der Zwischenzeit seit jenem Tage bis zur londoner Reise konnte Leibnitz aber die Abhandlung nirgends gesehen haben.

Man hat von diesen Notizen sehr viel Aufhebens gemacht. Aus der betreffenden Abhandlung habe Leibnitz die vollkommene Kenntniß der Fluxionsrechnung geschöpft; die Differentialrechnung sei somit ein bloßer Diebstahl, keine Erfindung Leibnitzens, und diese Notizen seien der Beweis seines Plagiates. Ich will hier nur eine Bemerkung wiederholen, welche ich an einem anderen Orte schon einem solchen Widersacher unseres Leibnitz entgegenhielt. Wenn Leibnitz so niederträchtiger Gesinnung gewesen wäre, eines Plagiats sich schuldig zu machen, glaubt man, daß er gleichzeitig auch dumm genug gewesen wäre, das beweisende Document aufzubewahren, nachdem einmal der Prioritätsstreit entbrannt war? Wahrhaftig er hätte nicht der feine Diplomat sein müssen, für welchen man ihn mit Recht ausgiebt, er hätte der Kniffe nicht mächtig sein müssen, welche er in politischen Angelegenheiten trotz irgend einem anderen Staatsmanne zu handhaben wußte, wenn er nicht jede Spur seines Vergehens vernichtet hätte. Daß also jenes Excerpt noch heute vorhanden ist, spricht so wenig gegen Leibnitz, daß ich vielmehr darin die Bestätigung finde, wie rein er sich von dem Vergehen einer unerlaubten Benutzung fremder Erfindungen wußte. Und ferner, wenn es so leicht war, nach einem einmaligen raschen Durchlesen der Newtonschen Abhandlung die ganze Differential- und Integralrechnung herzuleiten, ohne vorher auch nur auf dem Wege zu dieser Erfindung gewesen zu sein, wie kommt es dann, daß Collins 7 Jahre lang die Newtonsche Arbeit, nicht etwa als anvertrautes Gut, sondern frei mitgetheilt und zu eigenem Denken mit Nothwendigkeit reizend, in Händen hatte, ohne auch schon zu jenem so leichten Resultate zu gelangen? Wie kommt es, daß es Oldenburg ebenso erging? Die Antwort auf diese Fragen bleiben uns unsere Gegner wohlweislich schuldig. Natürlich, sie dürfen ja nicht zugeben, daß nur für Leibnitz dasjenige leicht war, was für jeden Anderen zur Unmöglichkeit sich erhob, daß nur Leibnitz aus jener Abhandlung lernen konnte, die nur er verstand.

Ich sage, Leibnitz konnte aus Newtons Analysis mit Hülfe unendlicher Gleichungen lernen, und es wäre freilich eine historische Ungerechtigkeit, wenn man, um ja an Leibnitzens Ruhm nichts zu schmälern, in Abrede stellen wollte, daß er überhaupt irgend welchen Nutzen aus dem Durchlesen der oft genannten Abhandlung gezogen habe. Der Vortheil, welcher ihm vielmehr in der That daraus erwuchs, bestand in dem ihm aufgehenden Bewußtsein, daß der philosophisch keinerlei Anfeindung unterworfene Begriff der Bewegung gleichfalls genüge, um in anderer Weise dieselben Resultate herzuleiten, welche er mit Hülfe des Unendlichkleinen sich verschafft hatte. Und von da an findet sich diese Anwendung des Bewegungsbegriffes in einzelnen Arbeiten Leibnitzens; von da an sucht er mitunter das Wort „unendlichklein", dem, wie er wohl selbst fühlte, eine gewisse Unbestimmtheit anhaftete, zu vermeiden, und statt dessen momentane Veränderungen, d. h. also durch stetige Bewegung erzeugte einzuführen. Diese Modification der ursprünglichen Betrachtungsweise ist Leibnitz ebenso gewiß Newton schuldig, als er die ursprünglichen Anschauungen selbst und deren Bezeichnungen schon vorher durch eigenes Vermögen gefunden hatte.

Leibnitz reiste um die Mitte des October 1676 über Holland nach Hannover. Am 18. November war er noch in Amsterdam, von wo aus er an Oldenburg schrieb und viele Grüße an Newton beifügte. Er setzt hinzu, er habe mit Hudden in Amsterdam über das Tangentenproblem gesprochen, und derselbe besitze eine bessere Methode, als die seiner Zeit von de Sluze veröffentlichte. Diese letztere selbst critisirt Leibnitz, indem er sie für Collins auseinandersetzt. Oldenburg beförderte diese ihm aufgetragene Mittheilung zunächst an Collins, und dieser fertigte nochmals eine Abschrift für Newton an. Ich werfe jetzt wiederholt die Frage auf: Gleicht das dem Benehmen eines Plagiators, der so eben erst ganz Aehnliches, ihm vorher Unbekanntes gestohlen hatte? Gleicht das weiter dem Vermittler des Plagiates? Gleicht das endlich einem gutmüthigen Dummkopfe, als welchen wir Collins im Widerspruche mit allen Zeugnissen betrachten müßten, der sich von einem ihm fremden Menschen zum Nachtheile seines Freundes Newton hatte übertölpeln lassen? Gewiß wenn irgendwo in der Geschichte der Wissenschaften, so paßt hier die Bemerkung, welche der geistreiche französische Lustspieldichter seinem Basilio in den Mund legt: Qui diable est-ce donc qu'on trompe ici? Tout le monde est dans le secret. Schon vor dem amsterdamer Brief hatte Newton am 24. October an Leibnitz durch Vermittelung von Oldenburg geschrieben. Allein dieses ausführliche Schreiben, bekannt unter dem Namen des zweiten Newtonschen Briefes, machte erst mit Oldenburgs Schreibpult die allergenauste Bekanntschaft, bevor dieser einen sicheren Ueberbringer fand, dem er den Newtonschen Schatz, wie er sich ausdrückt, anvertrauen mochte, was bei der gewöhnlichen Post nicht der Fall war. So kam Leibnitz erst Anfangs Mai 1677 in den Besitz des Briefes, nachdem er sich in Hannover schon häuslich eingerichtet und in seinen Beruf als Vorsteher der herzoglichen Bibliothek eingearbeitet hatte.

Liest man diesen zweiten Newtonschen Brief unbefangen durch, so tritt die Absicht des Absenders klar hervor: Newton wollte sich darin die Priorität der Fluxionsrechnung sichern. Er hatte aus Leibnitzens Brief vom 27. August bei näherem Studium die Gewißheit gewonnen, jener müsse eine Methode besitzen, welche seiner eigenen nicht nachstehe. Er fühlte die Nothwendigkeit, sich im voraus gegen die Meinung zu schützen, als habe er gerade jenem Briefe seine Kenntnisse wenn auch indirect entnommen, und deshalb beruft er sich auf die Abhandlung des Jahres 1669, welche Collins in Händen habe, und in welcher seine Methode schon enthalten sei. Ja er geht noch weiter und spricht den Grundgedanken seiner Methode in räthselhafter Gestalt aus. Dann theilt er noch eine große Anzahl gelöster Rechenbeispiele mit. Aber wie lautet jener Ausspruch? Newton sagt: der Grundgedanke seiner Methode bestehe darin, aus einer Gleichung, welche irgend fließende Größen enthalte, die Art ihres Flusses zu finden, und umgekehrt. Hier sind also zuerst die Wörter „Fluß“ und „fließende Größe“ angewandt, welche er früher weder in der Abhandlung von 1669 noch im Tangentenbriefe benutzt hatte, welche er nur in seiner großen Jedermann noch unbekannten Arbeit näher erklärte, und deren Bedeutung folglich Niemanden genau verständlich war als dem, der diese Kunstausdrücke sich gebildet hatte; und Newton schrieb jenen an und für sich unverständlichen Satz gar nicht einmal ausdrücklich, sondern änigmatisch, wie es vielfach in der Gewohnheit der Zeit lag, wenn man ein Geheimniß aufbewahrt haben wollte, ohne daß es aufhörte, Geheimniß zu sein. Er schreibt nur das Anagramm seines Satzes, d. h. er schreibt, der Grundgedanke seiner Methode liege in einem Satze, der aus so und so vielen a, so und so vielen u, so und so vielen n u. s. w. bestehe. Ist das nicht um so mehr ein Beweis der Richtigkeit meiner Auffassung des ganzen Briefes? Newton sieht sich im Geiste seine Erfindung entschlüpfen, er will für alle Fälle sich sein Recht sichern, er will aber auch für die Möglichkeit, daß seine Furcht voreilig war, Leibnitz nichts in die Hand geben, woraus er etwas entnehmen könnte, was er nicht schon besaß, und daher die peinliche Geheimnißthuerei, daher das Spielen mit den Buchstabenelementen von selbst räthselhaften Wörtern.

Leibnitz erhielt den Brief und beantwortete ihn noch an demselben Tage mit einer vollständigen Darstellung seiner Differentialrechnung. Bezeichnung, Anwendung, Resultate, alles ist klar und deutlich auseinandergesetzt mit der bestimmten Absicht, verstanden zu werden, und dazwischen findet sich halb als Frage die Bemerkung, er glaube daß die von Newton geheim gehaltene Tangentenmethode von der hier gelehrten nicht gar sehr abweichen werde. Man hat mit Recht bemerkt, daß Leibnitz nur im Hinblick auf die Abhandlung von 1669 so genau und leicht habe rathen können, und hier begegnen wir dem ersten gerechten Vorwurfe, den man Leibnitz machen darf. Er mußte eigentlich jetzt sagen, daß er die Abhandlung von 1669 kenne. Allein wenn ich auch weit entfernt bin, sein Verfahren entschuldigen zu wollen, so kann ich es mir doch erklären. Leibnitz hatte jene Abhandlung gelesen, er glaubte seine eigenen Gedanken bis zu einem gewissen Grade in dem kurzen Abrisse sowie in Newtons lakonischen brieflichen Aeußerungen wiederzuerkennen, aber er glaubte es nur. Er wußte, selbst mit allen Anlagen zu einem ausgezeichneten Historiker versehen, daß es für den Geschichtsforscher kaum eine gefährlichere Klippe giebt, als die seiner eigenen Kenntnisse; daß man nur zu geneigt ist, das, was man selbst weiß, in alte Schriften hineinzulesen aus Sucht, den Entdeckungen der Wissenschaft ein möglichst hohes Alter beizulegen. Konnte es ihm nicht ähnlich in Bezug auf Newton gegangen sein? Er wollte, er mußte sich Sicherheit verschaffen. Das war sein erster Gedanke, und die Ausführung erfolgte im Momente. Um aber nicht nöthig zu haben, seinen ganzen Forschungsgang zu erläutern, um durch die thatsächlichen Unterschiede der beiden Methoden gleich jetzt seine eigene Selbständigkeit zu erweisen, verschweigt er, daß er die Abhandlung Newtons kenne, setzt dagegen seine Erfindung um so deutlicher auseinander. Wie gesagt, Leibnitz ist damit nicht gerechtfertigt, aber wir verstehen doch so seine Handlungsweise, und vielleicht hätte er bei reiferer Ueberlegung, etwa nach Erhalten von Newtons Rückantwort, seinen Fehler wieder gut gemacht und wäre nachträglich noch auf jene Abhandlung und deren Inhalt, wie er denselben auffaßte, eingegangen.

Daß diese Möglichkeit ihm nicht geboten ward, fällt Newton zur Last. Wir suchen vergebens in der Correspondenz der beiden Männer eine Antwort auf den zuletzt besprochenen Brief. Mag sein, daß Oldenburgs im Sommer 1677 eingetretener Tod die nächste Veranlassung zur Unterbrechung des Briefwechsels gab. Aber man sollte doch denken, und die Biographen Leibnitzens haben schon vielfältig darauf aufmerksam gemacht, dieser Brief habe unter jeder Bedingung eine Erwiderung verdient, und Newton hätte nicht zu viel gethan, wenn er eine andere, oder gar keine Mittelsperson mehr zum Verkehre mit seinem großen Nebenbuhler gesucht hätte. Man sollte denken, die Nichtbeantwortung des Leibnitzschen Briefes müsse ihren Grund in der jetzt gekränkten Autoreneitelkeit Newtons haben, die es Leibnitz nicht verzeihen konnte, auf eigene Hand gefunden zu haben und offen zu beschreiben, was noch Geheimniß bleiben und nicht über englischen Boden hinaus sich verbreiten sollte. Was Wunder wenn Leibnitz theils durch die Nichtbeantwortung sich beleidigt fühlte, theils daraus die Muthmaßung schöpfen durfte, er habe wirklich Newton mehr zugetraut als recht? Newton sei in der That in seinen Forschungen nicht so weit vorgedrungen, als er frageweise angedeutet hatte, und scheue sich nur es einzugestehen. Daß Leibnitz aber so dachte, geht aus seinem ganzen späteren Benehmen hervor.

Wir haben gesehen, wie Leibnitz in Hannover eine Stellung gewonnen hatte. Im Jahre 1678 beförderte ihn der Herzog zum Hofrathe, ein Titel, der an dem dortigen Hofe mehr als nur Titel war, der den Träger desselben zu vielen juridischen und staatsmännischen Geschäften verpflichtete, und so ward auch von da an die Zeit für Leibnitzens mathematische Studien kärglicher zugemessen als bisher, indem er ihnen nur noch Nebenstunden widmen konnte, in welche sie obendrein mit den eigentlichen Bibliotheksgeschäften, historischen Arbeiten und dem weit verbreiteten Briefwechsel Leibnitzens sich theilen mußten. Freilich waren diese Nebenstunden andererseits wieder dadurch vermehrt, daß der Fürst in gerechter Anerkennung von Leibnitzens außerordentlichen Leistungen ihm gestattet hatte, aus den Kanzleisitzungen so oft wegzubleiben, als es ihm in Rücksicht anderweitiger Arbeiten nothwendig erscheine. Für Leibnitz war diese Erlaubniß Bedürfniß. „Denn,' schreibt er, wahrlich ich möchte nicht verurtheilt sein, „diesen Sisyphusfelsen der Geschäfte am Gerichtshofe einzig und allein „zu wälzen, und wenn mir die größten Schätze und die höchsten Ehren „verheißen wären." Jedenfalls muß man es aber als ein Glück für die Wissenschaft bezeichnen, daß Leibnitz damals die Differentialrechnung und auch die Integralrechnung in ihren Anfängen bereits erfunden hatte; später wäre es ihm wohl unmöglich gewesen, denjenigen Grad der Geistesconcentration zu erlangen, der zur Erfindung nöthig war. Ja er wäre sogar vielleicht nicht einmal zu der eigentlichen Veröffentlichung seiner Methoden durch den Druck gekommen, wenn nicht eine Art indirecter Nöthigung von Seiten Tschirnhausens eingetreten wäre.

Wir haben diesen geistreichen Freund unseres Leibnitz wieder aus den Augen gelassen, seit von dem Zusammenleben beider im Spätjahre 1675 und Anfang 1676 die Rede war. Tschirnhaus blieb auch nach Leibnitzens Abreise noch in Paris bis zum Frühjahre 1677, wo er nach Italien sich wandte und von Rom aus den ersten Brief an Leibnitz schrieb. Diese Correspondenz, die Briefe Tschirnhausens und einige von Leibnitzens Antworten enthaltend, ist seit 1859 gedruckt, und das Verhältniß, in welchem beide Männer standen, wird dadurch klarer, als es vorher gewesen war. Tschirnhaus erscheint durchgehends als derjenige, welcher vom Anderen lernen will. Nicht als ob er nicht auch mathematische Erfindungen zu berichten hätte, aber, wo er es thut, geschieht es immer in der Art des Schülers, welcher dem Lehrer voller Freude zeigt, was ihm gelungen sei, und welcher weitere Anregung in Anspruch nimmt. Nun kann man nicht mehr behaupten, wie es früher wohl geschah, die Briefe Tschirnhausens würden zeigen, daß Leibnitz Vieles durch dessen Vermittlung von den Engländern gelernt habe. Im Gegentheil, kein Wort läßt sich finden, aus welchem hervorginge, daß Tschirnhaus 1675 den Tangentenbrief mit nach Paris genommen, wiewohl von der damaligen Zeit und dem Zusammenleben vielfach die Rede ist. Tschirnhaus kehrte 1682 nach Paris zurück in der Absicht, dort einen Platz in der Academie und eine Pension von König Ludwig XIV. sich zu erwerben. Empfehlungsschreiben von Leibnitz unterstützten sein Gesuch. Außerdem wünschte jetzt Tschirnhaus, zur Erreichung seiner Zwecke seinen Namen rascher als bisher bekannt zu machen, und veröffentlichte deßhalb in rascher Aufeinanderfolge eine Reihe von Aufsätzen in der so eben von Mencke und Christoph Pfautz unter dem Titel acta eruditorum gegründeten gelehrten Zeitschrift. Der Inhalt der Aufsätze bezog sich gerade auf solche Dinge, deren Untersuchung Tschirnhaus in Gemeinschaft mit Leibnitz geführt hatte, und er beging dabei, wie es scheint wirklich unabsichtlich, den Fehler, einige wichtige Gedanken als sein Eigenthum zu veröffentlichen, welche Leibnitz angehörten. Dieser protestirte in derselben Zeitschrift, und Tschirnhaus war bereit, eine Erwiderung folgen zu lassen, als Mencke den drohenden Ausbruch eines Streites zwischen beiden zurückhielt, indem er seine ihm gleich schätzbaren Mitarbeiter veranlaßte, durch directe Briefe den kurzen Zwist zu schlichten, statt ihn zum Schaden der noch jungen Zeitschrift in die Oeffentlichkeit zu tragen. Tschirnhaus entschuldigte sich demgemäß bei Leibnitz wegen seines Versehens, wenn es ein solches gewesen sei, und dieser antwortete in liebenswürdigster Weise. „Unser Streit, sagt er, darf unsere gegenseitige Zuneigung „nicht mehr beeinträchtigen, als die Uneinigkeit zweier Karten spie„lender Freunde; und wenn ich die Ueberzeugung habe, Ihnen in Paris „das Wesentliche der Methode mitgetheilt zu haben, auf welche Sie „jetzt von selbst gefallen zu sein behaupten, so ist das keinerlei Anklage

„gegen Ihr Redlichkeitsgefühl, sondern nur gegen Ihr Gedächtniß." In diesem Tone geht der Brief noch weiter; ja Leibnitz erbietet sich, eine Art öffentlicher Ehrenerklärung, deren Entwurf er beilegt, in die Zeitschrift einzurücken, wenn Tschirnhaus glaube, durch den jüngst erhobenen Prioritätsanspruch Schaden erleiden zu müssen. So benahm sich Leibnitz, wenn man in offener Weise sich gegenseitig erklärte. Der kurze Zwist hatte eine Folge, die für unseren Gegenstand noch von weit größerer Wichtigkeit ist, als der gewonnene Beitrag zu Leibnitzens Charakter. Durch Tschirnhaus war Einiges in die Oeffentlichkeit gedrungen von dem, was Leibnitz noch nicht für ganz reif hielt, was er aber bei übergroßer Beschäftigung jetzt doch nicht weiter zeitigen konnte. Er entschloß sich daher, endlich wenigstens ein Bruchstück seiner Methode zu publiciren, und so entstand der berühmte Aufsatz von 1684 über die Theorie der größten und kleinsten Werthe, in welchem die Lehren der Differentialrechnung zum erstenmale gedruckt erscheinen. Jetzt wäre, wie ich am'Anfange meiner Darstellung sagte, für Newton der Moment dagewesen, mindestens der königl. Societät gegenüber die Erklärung abzugeben, er selbst besitze seit etwa 15 Jahren die Grundzüge einer Methode, ähnlich der so eben von Leibnitz im Drucke herausgegebenen, und Leibnitz selbst wisse, daß dem so sei. Diese Erklärung erfolgte aber nicht, trotzdem Leibnitz in seiner Abhandlung Newtons Name auch nicht einmal erwähnt hatte, was häufig als Grund zu einem neuen Tadel gegen Leibnitz benutzt wird. Wird jetzt noch bezweifelt werden können, daß Leibnitz in der That von der Meinung zurückgekommen war, als besitze Newton eine Methode allgemeiner Natur? Wird man nicht ebenso meinen Ausspruch billig finden, wenn ich sage, Newton fügte sich jetzt darein, daß ihm theoretisch von Leibnitz der Rang abgelaufen war? Er fühlte, daß die mechanischen Anwendungen, welche er immer als Hauptsache betrachtete, seinen Ruhm noch hinreichend sichern würden, und daß er bei deren einstiger Veröffentlichung nur umgekehrt dafür werde Sorge tragen müssen, daß ihm nicht der Vorwurf gemacht werden könne, fremder Methoden sich bedient zu haben.

Das aber ist der Sinn einer Anmerkung in seinen mathematischen Principien der Wissenschaft von der Natur, auf die ich jetzt zu reden komme. Die erste Ausgabe dieses großartig gedachten und mit

Meisterschaft ausgearbeiteten Werkes erschien im Jahre 1686, und es ist nicht ohne Wichtigkeit, daß Newton die Methode, vermittelst welcher er zu seinen Resultaten gelangt war, und die nichts anderes war als seine Fluxionsrechnung, auch jetzt noch verbarg. Er fürchtete offenbar, die Wahrheit der so überraschend neuen Gesetze der Gravitation würde nicht so leicht allgemeinen Eingang finden, wenn sie noch überdies mit Beweisen neuer Art versehen würde, wenn Inhalt und Form gleich fremdartig den Gelehrten gleichmäßiges Mißtrauen einflößten. Der Erfolg hat gezeigt, daß er seine Zeitgenossen richtig taxirte; denn auch so, wie das Buch jetzt erschien, in der Form die Geometrie der Alten streng nachahmend, machte es zu Anfang keineswegs in dem Maaße sich geltend, wie zu erwarten stand. Englands Gelehrte beugten sich zwar vor ihrem großen Landsmanne, aber der Continent weigerte sich lange Zeit, die Gesetze Newtons als wahr anzuerkennen, und Männer wie Huighens und Leibnitz hielten jene Hypothesen für durchaus irrig. Später erklärten in England selbst Männer von hervorragendem Ansehen in Wissenschaft und Staat, wie Berkeley der Bischof von Cloyne, sich gegen die Mathematiker, weil sie an den unbewiesenen Geheimnissen der Fluxionsrechnung mit festerem Glauben hingen als an den Wahrheiten der Religion. Um wie viel mehr wäre also Newtons doppelt neues Werk zurückgewiesen worden, wenn er gewagt hätte, sich offen auf die Fluxionsrechnung zu stützen. Gleichwohl konnte Newton sich nicht versagen, in dem zweiten Lemma oder Lehrsatze des siebenten Abschnittes des zweiten Buches einen Satz über das Verhältniß der Momentanveränderungen des Erzeugenden und des Erzeugten einzuschieben, und daran folgende Anmerkung zu knüpfen: In einem Briefwechsel mit Leibnitz im Jahre 1676 habe er ihm mitgetheilt, er besitze eine Methode, die größten und kleinsten Werthe zu finden, Tangenten zu ziehen u. s. w.; er habe seine Methode in transponirte Buchstaben versteckt, und darauf habe jener berühmte Mann ihm geschrieben, er sei auf eine gleiche Methode verfallen, eine Methode, wie Newton nun wörtlich sagt „welche von der meinigen fast „gar nicht abwich außer in den Formeln der Worte und Zeichen. „Von beiden ist das Fundament in diesem Lemma enthalten.“ Ich will hier vorgreifen und sogleich erzählen, daß im Jahre 1709 das dringende Bedürfniß nach einer neuen Auflage der Principien vorhanden war. Die Besorgung derselben übernahm Roger Cotes, der talentvollste unter den jüngeren Mathematikern Englands, und der Briefwechsel zwischen dem jungen Herausgeber und dem wirklichen Verfasser giebt über manche nicht unwichtige Aenderung Aufschluß, durch welche die zweite Ausgabe von der ersten abweicht. Meistens war es Cotes, der mit der erstmaligen Fassung sich nicht einverstanden erklärte, und seine Ausstellungen und Verbesserungsvorschläge mit großer Zähigkeit festhielt, bis Newton in der Regel nachgab oder doch eine Vermittelung beider Ansichten das Resultat bildete. Die neue Ausgabe erschien 1713, aber noch vor dem 15. April 1710 war der Druck bis jenseits der erwähnten Anmerkung vorgerückt, und dieselbe hatte die vollständig gerechtfertigte Aenderung erlitten, daß zwischen die beiden letzten Sätze noch eingeschoben war, ein weiterer Unterschied der Methoden von Leibnitz und Newton beruhe auf der Art der Entstehung der Größen. Von wem ist dieser höchst bedeutsame Zusatz? Auch, wie gewöhnlich, von Cotes oder von Newton? Wir wissen darüber absolut nichts, ja wir wissen sogar nicht, welcher Meinungsaustausch zwischen Beiden in Betreff dieser Anmerkung stattfand, da der Briefwechsel vom 11. October 1709 bis zum 15. April 1710 eine Lücke zeigt. Hier fehlen uns die sicherlich — man sieht das aus dem ganzen Zusammenhange — früher vorhandenen Briefe, und die Anklage liegt nur zu nahe, diese Briefe seien nachträglich mit Absicht vernichtet worden, weil vielleicht in ihnen das Recht Leibnitzens zu deutlich anerkannt war. Eine dritte Ausgabe der Principien besorgte Dr. Pemberton 1726, und jetzt 10 Jahre nach dem Tode Leibnitzens blieb die Anmerkung ganz weg, welche zuerst sicherlich nur als Schutz Newtons gemeint war, im zweiten Abdrucke aber ebenso unzweifelhaft eine Anerkennung von Leibnitzens Selbständigkeit in Bezug auf die Erfindung der Differentialrechnung enthielt. Denn wo die Art der Entstehung der Größen die Quintessenz der Methode enthält, kann bei Verschiedenheit dieser Art unmöglich von einer Identität der Methoden die Rede sein. Und gerade diese Anerkennung sollte jetzt bei Seite geschafft werden.

Der Leser entnimmt daraus augenblicklich, daß irgend etwas in der Zwischenzeit vorgefallen sein muß, welches die unmittelbare Veranlassung zu einem so feindseligen Benehmen gab. Und in der That kam damals der Prioritätsstreit zum vollen Ausbruche, der eigentlich seit den neunziger Jahren schon heimlich glimmte, bis seine Flamme von zuträgerischen Freunden geschürt hell aufloderte und den Ruhm der beiden großen Männer zu versengen drohte, jedenfalls häßliche Flecken auf ihren Charakter warf. Ich bin es der Vollständigkeit meiner Darstellung schuldig, auch diese Seite der historischen Frage zu behandeln, und muß dazu an die erste Ausgabe der Principien anknüpfen.

Ich sagte, sie sei im Jahre 1687 erschienen. Im Juni 1688 findet sich in der oft erwähnten leipziger Zeitschrift eine concise, aber sämmtliche Hauptpunkte berührende Besprechung des Buches, welche eine weitgehende Kenntniß des Inhaltes verräth. Kenner der Newtonischen Schreibweise, wie Biot, haben daher die Ansicht ausgesprochen, es möge eine Selbstanzeige des Verfassers sein, welcher allein so in den Inhalt seines Werkes eingeweiht gewesen sei, wie es zur Ausarbeitung eines verhältnißmäßig so kurz gefaßten Referates nothwendig war, und welcher allein auf ein derartiges Referat sich beschränkt hätte, ohne lobend oder tadelnd ein Urtheil beizufügen. Gegen diese nicht ohne innere Wahrscheinlichkeit ausgesprochene Meinung möchte ich anführen, daß Selbstanzeigen in den leipziger Acten zwar vorkommen, aber daß sie dann in der Regel auch als Selbstanzeigen überschrieben sind. Ich möchte dann mit Rücksicht darauf die weitere Ansicht geltend machen, jene Besprechung rühre von einem deutschen Kritiker her, und zwar von Prof. Christoph Pfautz in Leipzig. Dessen Name findet sich nämlich mit Dinte an dem Rande der betreffenden Recension in dem heidelberger Exemplare der Zeitschrift, und da auch sonst die anonymen Recensenten in eben diesem Exemplare in gleicher Weise beigeschrieben sind, so sehe ich keinen Grund, an der Richtigkeit dieser Angaben zu zweifeln, so wenig ich im Stande bin, deren Ursprung zu erhärten. In dem vorliegenden Falle lassen sich übrigens vielleicht beide Angaben vereinigen. Chr. Pfautz machte 1680 mit Mencke zusammen eine Reise nach England und Holland, um Correspondenten für die Zeitschrift zu werben, deren Herausgabe damals schon beschlossene Sache war, wenn auch das erste Heft nicht vor 1682 erschien. Möglich, daß bei dieser Reise auch Verbindungen mit Newton angeknüpft wurden, daß dieser daraufhin später der Redaction der Zeitschrift ein Exemplar seines Buches einsandte und mit Bemerkungen darüber begleitete, was er für neu und wichtig halte; dann wäre weiter anzunehmen, daß Pfautz gerade durch diese Newtonschen Bemerkungen in den Stand gesetzt war, ein so gediegenes Referat zu liefern wie das im Junihefte 1688. Ob Pfautz wirklich als Schreiber der Recension angenommen werden muß, ließe sich vielleicht noch controliren, indem auch die leipziger Bibliothek ein Exemplar der Acten besitzt, welches genau in derselben Weise wie das erwähnte heidelberger mit handschriftlichen Randbemerkungen eines höchst wahrscheinlich gleichzeitigen Besitzers versehen sein soll.

Die Wichtigkeit, welche jenes Referat gewonnen hat, und welche wohl die Untersuchung rechtfertigt, von wem es eigentlich herstamme, besteht darin, daß es die einzige Quelle war, aus welcher Leibnitz zur Zeit seine Kenntniß der Newtonschen Principien schöpfte. Das Buch selbst sah er damals nicht. Man muß sich überhaupt wohl hüten, an den buchhändlerischen Verkehr der damaligen Zeit denselben Maaßstab anzulegen, an den uns die heutigen Verhältnisse namentlich in Deutschland gewöhnt haben. Aber auch diese vorausgesetzt, wäre es immerhin wahrscheinlich, daß ein in England in der Mitte des Jahres 1687 erschienenes Buch im Herbste desselben Jahres in der Bibliothek des Herzogs von Hannover noch fehlte, wenigstens von dem Bibliothekare noch nicht gelesen wäre. Im Herbste 1687 aber trat Leibnitz eine längere Reise an, deren Zwecke von allen mathematischen und physikalischen Untersuchungen sich so weit entfernten, daß es wunderbar ist, daß Leibnitz überhaupt während der Zeit irgend an Mathematik denken konnte, daß er die ihm nachgeschickten Hefte der leipziger Zeitschrift genau durchlas und selbst Beiträge lieferte. Die Reise Leibnitzens war eine historische Forschungsreise, wohl die erste, von welcher die neuere Zeit uns Kunde bringt. Es handelte sich darum, eine umfassende, auf Urkunden gegründete Geschichte des Hauses Braunschweig zu schreiben und zu diesem Zwecke die Documente zu sammeln, welche auf die alten Markgrafen von Este sich bezogen. Seit 1686 stand Leibnitz deßhalb in Briefwechsel mit Antonio Magliabechi, dem gelehrten Bibliothekare des Großherzogs von Toscana, und im Herbste 1687 machte er sich selbst auf den Weg, um Bibliotheken und Archive zu durchstöbern. Seine Reise führte über Wien, wo er auch diplomatische Geschäfte zu versehen hatte, die ihn länger fesselten, als er ursprünglich dachte. Im October 1689 gelangte er erst nach Rom und verweilte dort den Winter. Wie sehr man ihn und seine Leistungen zu schätzen wußte, geht daraus hervor, daß man ihm, dem Fremden, sogar die Custodia der Bibliothek des Vaticans anbot freilich unter der dort selbstverständlichen Bedingung, zum Katholicismus überzugehen. Aber Leibnitz blieb ebenso fest wie damals in Paris, wo ihm als einem jungen Anfänger unter gleicher Bedingung eine Stellung als Mitglied der Academie angeboten wurde, und wo er dem ererbten Glauben treu blieb. Am 18. März 1690 ist Leibnitz auf der Rückreise in Venedig, und ein Brief an Huighens mit dem Datum, Hannover 21. Juli 1690, giebt uns etwa die Zeit seiner Wiederankunft in der Heimath.

Auf dieser Reise also, vielleicht in Wien, las Leibnitz jene Besprechung der Newtonschen Principien, von wem sie nun auch herrühren mag, und fand sich dadurch bewogen, Untersuchungen, welche er selbst über die Ursache der Bewegungen der Himmelskörper angestellt hatte, im Februarhefte 1689 derselben Zeitschrift zu veröffentlichen. Es war das ein zweiter Fall, wo beide Männer von verschiedenen Seiten herkommend sich in ihren Gedanken begegneten. Leibnitzens Bewegungstheorie war zwar nicht so zutreffend wie die von Newton, und eine gerechte Vergessenheit wurde ihr zu Theil, während Newtons Lehre noch heute in ihren Hauptpunkten als richtig angenommen wird. Aber die im umgekehrten Quadrate der Entfernung wirkenden Bewegungskräfte nahm auch Leibnitz an, und in dem Paragraphen seines Aufsatzes, wo er von denselben redet, setzt er hinzu: „Ich sehe, daß auch Newton diesen Satz kennt, wenigstens entnehme „ich es einem Referate dieser Zeitschrift; allein wie er dazu gekom„men, kann ich nicht beurtheilen.“ Auch diesen Ausspruch hat man Leibnitz zum Vorwurfe gemacht. Man hat ihn darüber getadelt, daß er sich den A n s c h e i n gebe, ein Buch nicht gelesen zu haben, welches er, wie wir sahen, in Wirklichkeit nicht gelesen haben k a n n. Die Reise Leibnitzens und überhaupt seine Lebensverhältnisse, seine vielgespaltene nach allen Richtungen hin segensreiche Thätigkeit in Rechnung zu ziehen, das fällt natürlich den Herren nicht ein, welche um jeden Preis Leibnitz immer und überall im Unrecht sehen wollen.

Nach seiner Rückkehr nach Hannover las Leibnitz jedenfalls das

Werk selbst, wie aus seiner Correspondenz mit Huighens zweifellos hervorgeht, wo einzelne Sätze nicht nach dem Inhalte sondern nach der Seite, auf welcher sie gedruckt stehen, citirt sind. Jetzt erst wuchs wieder die Meinung, welche Leibnitz von Newton hatte, und welche nicht ohne Schuld des Letzteren so häufigen Schwankungen unterworfen war. Jetzt drängte sich aber auch in die wissenschaftlichen Verhältnisse Leibnitzens und seiner Zeitgenossen ein Fremder, welcher dadurch eine zu traurige Berühmtheit in der Geschichte der Mathematik erlangt hat, als daß wir nicht etwas bei ihm verweilen müßten. Nicolaus Fatio von Duillers wurde am 16. Februar 1644 in Basel geboren. Schon als 18jähriger Jüngling machte er seinen Namen einigermaßen unter den Astronomen bekannt durch einen Brief an Cassini über die Ringe des Planeten Saturn, und als er 1683 nach Paris kam und mit Cassini gemeinschaftlich in den Monaten März und April Lichterscheinungen merkwürdiger Art am Himmel beobachtete, welche unter dem Namen des Zodiakallichtes beschrieben wurden, da wurde ihm sogar die Mitgliedschaft der königl. Academie angeboten, welche er aus den gleichen confessionellen Gründen wie einst Leibnitz ausschlug. Im Jahre 1687 ungefähr kam er nach Holland und wurde mit dem seit 1681 wieder dorthin übergesiedelten Huighens nahe bekannt. Fatio hatte damals die Leibnitzschen Publicationen von 1684 und den unmittelbar folgenden Jahren, aus welchen verschiedene wichtige Abhandlungen die betreffenden Bände der leipziger Acten zieren, gründlich studirt und sich aus denselben eine ziemliche Kenntniß der neuen Methoden angeeignet. Auch dazu gehörte, wenn auch nicht ein schöpferischer Geist, doch eine immerhin mit Scharfsinn verbundene reproducirende Thätigkeit, und so muß man wohl zugeben, daß Fatio ein Mensch von nicht unbedeutenden Geistesgaben war. Man kann damit immerhin die Ueberzeugung verbinden, daß er lange nicht der Stellung gewachsen war, welche er unter den Mathematikern seiner Zeit beanspruchte, eine Zeit hindurch sogar durch erborgtes Wissen zu behaupten vermochte.

Huighens hatte eine gewisse Abneigung gegen die neuen Methoden, welche ihn nie ganz verließ, und deren Grund wohl darin zu suchen ist, daß er selbst durch andere durchaus geometrische Betrachtungen manche Entdeckungen gemacht hatte, von welchen die Leibnitzsche

Schule glaubte, sie seien nur ihr zugängliche Probleme. So hielt sich Huighens von der Nothwendigkeit einer einheitlich bequemen Methode nicht überzeugt, deren Entbehrlichkeit an seinen eigenen Leistungen sich offenbarte. Aber er vergaß dabei, daß nur das Genie der Bequemlichkeit ganz entbehren kann, und daß das Genie nur Wenigen zu Theil wird. Es ist ein ziemlich ähnliches Verhältniß, wie das des nicht minder genialen vor noch nicht langer Zeit verstorbenen Jakob Steiner zur analytischen Geometrie. Er verachtete sie förmlich, und im October 1851 hörte ich ihn einmal in seiner drastischen Weise mit seinem breiten schweizer Dialekt bei Gelegenheit der Einleitung in seine Vorlesungen die Worte gebrauchen: „Bei der Analysis hat man es bequem. Die denkt selbst mit. Da kann man die „Schlafkappe aufsetzen und irrt sich doch nicht. Aber bei uns, da „heißt es, sperre die Augen auf, dann kannst du dasselbe!" Der Unterschied gegen Huighens besteht nur darin, daß Steiner neben seiner eigenen, der sogenannten neueren Geometrie, auch die analytische Geometrie vollständig kannte und beherrschte; während Huighens, wie ich oben sagte, mit der Differentialrechnung sein ganzes Leben hindurch wenig oder gar nicht vertraut war. Um so leichter konnte Fatio ihm gegenüber die Rolle eines Erfinders oder doch wenigstens eines Verbesserers in diesem Kapitel der Mathematik durchführen. So kam es dann, daß Huighens, der, ein wahrer Mann der Wissenschaft, auch den Förderer jener Theile schätzte, die für ihn persönlich von untergeordnetem Interesse waren, von Fatio eine jedenfalls höhere Meinung hegte, als dieser verdiente, daß er seine Meinung brieflich auch auf Leibnitz verpflanzte, und daß so Fatio plötzlich als großer Mathematiker galt. Hatte sich dieser doch selbst bei jeder Gelegenheit mit den ersten Männern auf gleiche Linie gestellt und von denselben als seinen nahe stehenden Freunden gesprochen. Wie sollte man glauben, daß Alles nur leeres Gerede sei? Und wenn also Fatio 1691 von London aus an Huighens schreibt: „Es ist nicht unmöglich, daß ich eine „neue Ausgabe der Newtonschen Principien veranstalte, wozu ich mich „um so mehr bewogen fühle, als ich nicht glaube, daß es Jemanden „giebt, welcher einen großen Theil des Werkes so aus dem Fundamente versteht als ich"; und wenn Huighens an dem Rande des Briefes bemerkt: „Glücklicher Newton!" so sind diese Worte keineswegs ironisch gemeint, sondern sie liefern nur den Beweis, mit welcher Dreistigkeit Fatio zu Werke ging, und welche hohe Meinung er von sich zu erwecken gewußt hatte.

Im Frühjahr 1691 war Fatio wiederholt auf Besuch bei Huighens im Haag und brüstete sich diesem gegenüber mit einer Methode, nach welcher er das umgekehrte Tangentenproblem in wenigen Einzelfällen zu lösen verstand, als mit etwas Neuem, Unübertrefflichem. Leibnitz durch Huighens davon benachrichtigt verhehlte seine Begierde nicht, die Fatiosche Methode kennen zu lernen, und bot eine von seinen Entdeckungen zum Tausche an, welche er denn auch in einem folgenden Brief an Huighens einsandte. Das lag vollständig in den Sitten des damaligen Gelehrtenverkehrs, und Huighens war in ähnlicher Weise Vermittler zwischen Leibnitz und Fatio, wie einst Oldenburg zwischen Leibnitz und Newton. Ich glaube um so mehr hier an jenes frühere Verhältniß erinnern zu dürfen, da sich auch in dem Benehmen Leibnitzens der Parallelismus verfolgen läßt, daß er mit dem Seinigen offen und freigebig hervortritt, ehe der Andere entsprechende Mittheilungen gemacht hat. Und es war nichts Unbedeutendes, was Leibnitz an Huighens schickte. Es war die an einer früheren Stelle dieses Aufsatzes als wichtig erläuterte Zurückführung des inversen Tangentenproblems auf Aufgaben der Quadraturen, das Einzige, was auch die heutige Mathematik noch zu leisten im Stande ist, in sofern das inverse Tangentenproblem ganz allgemein gestellt wird und man sich nicht mit der Betrachtung besonderer Fälle begnügt. Huighens besaß, wie gleichfalls schon bemerkt, nicht Kenntnisse genug von den neuen Methoden, um zu verstehen, wie hoch Leibnitzens Mittheilung über Fatios Auflösung einiger speciellen Aufgaben stand, und er meinte, der Tausch sei nicht billig, bei welchem Fatio Gold für niederes Metall hergeben solle. Heute wissen wir ein gerechteres Urtheil zu fällen, wir wissen, daß Fatios Gold nur Katzengold war, während Leibnitzens edles Metall, unangegriffen von dem Roste des Jahrhunderts, glänzend wie am ersten Tage sich zeigt. Leibnitz fühlte sich durch Huighens Bemerkung tief verletzt und lehnte darauf hin am 29. December 1691 selbst den Tausch ab. Er habe zwar seine Methode jetzt vielleicht umsonst hergegeben, aber er ziehe vor, Andere in seiner Schuld zu wissen, als daß Jene mit Recht oder Unrecht über ihn sich beklagen könnten. Habe indessen Huighens die Mittheilung an Fatio noch nicht gemacht, so möge er sie unterlassen.

Man kann sich denken, wie schmerzlich dieser Schlag für Fatio war, der wohl nur auf die Leibnitzsche Mittheilung gewartet hatte, um in England damit groß zu thun. In der leicht erkennbaren Absicht, dies um so ungestrafter sich erlauben zu können, hatte er Huighens schon vorher die Ueberzeugung beizubringen gesucht, daß er von Leibnitz eigentlich nicht viel erhalten werde. So schrieb er am 28. December, „daß ja Newton der erste Erfinder der Differentialrech-„nung sei, so viel er aus den Papieren sehr früher Zeit habe erse-„hen können; daß er sie eben so gut oder noch vollkommener damals „kannte, als Leibnitz sie heute kenne, und ehe dieser nur den Gedan-„ken daran hatte; ja daß dieser Gedanke selbst, so viel man sehen „könne, erst bei Gelegenheit desjenigen, was Newton ihm darüber „geschrieben, gefaßt worden sei.“ Das war gewiß fein ausgeklügelt, aber das Resultat entsprach der Absicht nicht. Der wohlberechnete Brief kreuzte sich in Huighens Besitze mit jenem Absageschreiben von Leibnitz. Fatios Aerger machte sich in einem zweiten Briefe Luft, in welchem er auf denselben Punkt zurückkommt, und während er jetzt den Tausch wiederholt anbietet, sucht er ihn durch eine halbe Drohung zu erzwingen. Er läßt einfließen, Leibnitz werde gewiß sehr verdrießlich werden, wenn jene Mittheilungen Newtons bekannt würden. Jetzt scheint Huighens es für seine Schuldigkeit gehalten zu haben, Leibnitz gewissermaßen zu warnen. Am 15. März 1692 schreibt er ihm, er habe durch Fatio gehört, daß Newton mehr über die neuen Methoden wisse als Fatio und Leibnitz zusammen, und daß er wohl Einiges davon veröffentlichen werde. Leibnitzens Antwort ist überaus bezeichnend für die moralische Sicherheit, mit welcher er jede wahrheitsgetreue Eröffnung erwarten konnte: „Ich zweifle nicht, daß H. Newton in diesen „Gegenständen weit vorgedrungen ist, aber Jeder besitzt seine Mittel „und Wege, und ich habe deren vielleicht, an die er noch nicht gedacht „hat.“ Den Tausch mit Fatio lehnt er in derselben Antwort nochmals entschieden ab, und nun hat er einen gefährlichen heimtückischen Feind, der keine Gelegenheit versäumen wird, sich zu rächen. Sie fand sich im Jahre 1699.

Leibnitz hatte durch Veröffentlichung seiner kurzen Aufsätze seit

1684 den Grund zu einer Schule gelegt, deren Mitglieder durch regen Briefwechsel einander näher tretend immer tiefer in die Methoden ihres Lehrers eindrangen und neue Erweiterungen hervorbrachten. Der begeisterten Anhänglichkeit an Leibnitz zu Folge gebührt darunter die erste Stelle dem Marquis von L'Hospital, dem Verfasser des frühsten Lehrbuches der Differentialrechnung, welches 1696 erschien. Geistig bedeutender waren Jakob und Johann Bernoulli, das seltene Brüderpaar, die leider der Welt ein eben so trauriges Bild widerwärtigen Familienzwistes bieten sollten, als ein bewundernswerthes Beispiel glänzendster Erfindungsgabe. Johann Bernoulli, welcher namentlich der Integralrechnung solche Erweiterungen zu Theil werden ließ daß er nicht selten als der eigentliche Erfinder dieses Theiles der Mathematik genannt wird, stellte 1696 in den leipziger Acten die Aufgabe: die Gestalt einer Rinne zu finden, durch welche ein Körper in der kürzesten Zeit von irgend einem Punkte des Raumes nach einem anderen nicht genau senkrecht unter ihm gelegenen Punkte falle. Ich kann hier auf die Lösung dieses Problemes nicht näher eingehen. Ich muß mich damit begnügen, den Glauben meiner Leser für die Behauptung in Anspruch zu nehmen, daß die gesuchte Linie nicht die grade Linie ist, wie der Laie im ersten Momente zu erwarten geneigt ist, sondern eine gewisse krumme Linie, welche man als Radlinie zu bezeichnen pflegt, weil sie von einem Punkte eines rollenden Rades in der Luft beschrieben wird. Das Problem gehörte zu den schwierigsten der damaligen Mathematik, und als Leibnitz im Mai 1697 in derselben Zeitschrift einen Bericht über die gelungenen Auflösungen gab, so konnte er mit einem leicht erklärlichen Vergnügen sich zu der Aeußerung hinreißen lassen, jenes Problem sei nur einer beschränkten Anzahl von Gelehrten zugänglich gewesen, denselben, deren Fähigkeit dazu er auch vorausgesagt habe, weil sie in die Geheimnisse seiner Differentialrechnung hinlänglich eingedrungen wären. Er sagt dann wörtlich weiter: „Von „solchen Männern habe ich den Bruder des Verfassers der Aufgabe „und den Marquis von L'Hospital genannt; ich habe dann zum Ueber„flusse noch hinzugefügt, ich glaubte auch Huighens, wenn er noch „lebte, (er war aber vor Kurzem gestorben) und Hudde, wenn er „die Beschäftigung mit diesen Fragen nicht längst aufgegeben hätte, „und Newton, wenn er der Mühe sich unterziehen wollte, seien die

„Männer dazu. Ich wiederhole dieses hier, damit es nicht aus-„sieht, als verachtete ich so treffliche Gelehrte, welche keine Gele-„genheit oder keine Zeit haben, sich mit unseren Erfindungen zu be-„schäftigen.“

Man sollte es für unmöglich halten, diese Schlußsätze mißzuverstehen, in ihnen etwas Anderes zu finden, als ein Lob Newtons, dessen von den Bernoullis und von L'Hospital verschiedene Richtung ausdrücklich hervorgehoben ist. Und doch geschah es. Fatio, ohne Rücksicht auf die Schlußsätze, klammerte sich daran fest, daß Leibnitz vorher von seiner Differentialrechnung gesprochen, wie er es auch mit Fug und Recht konnte, und suchte daraus eine Veranlassung zu gewinnen, Newton gegen Leibnitz zu gebrauchen.

Der directe Verkehr dieser beiden Männer war nicht bloß auf den Zeitraum beschränkt geblieben, dessen Geschichte ich schon erzählt habe. Als Leibnitz die Newtonschen Principien genauer gelesen hatte, als Fatios halbe Drohungen den Wunsch aufs neue in ihm rege gemacht hatten, endlich darüber ins Klare zu kommen, worin Newtons Methoden bestünden, da wandte er sich nochmals an diesen in einem Schreiben vom 17. März 1693. Er beglückwünscht ihn wegen des vortrefflichen Buches, das er herausgegeben habe; er wünscht, daß er weiter fortfahren möge, die Geheimnisse der Natur mathematisch zu erklären; er sucht ihn auf eine bestimmte Aufgabe, auf den Beweis des Brechungsgesetzes der Lichtstrahlen nach dem Sinusverhältniß der Winkel hinzuleiten; aber er verbindet damit auch Fragen, welche geeignet sind, Newton nochmals zur offenen Darlegung seiner Kenntnisse in der höheren Analysis aufzumuntern, Fragen in Betreff des umgekehrten Tangentenproblems, der Quadraturen und Rectificationen. Newton ließ den Brief 7 Monate unbeantwortet bis zum 26. October. Dann entschuldigte er sich mit einiger Emphase wegen seines Stillschweigens. Er habe Leibnitzens Brief verlegt gehabt und gestern erst wieder gefunden. Er sei eigentlich überhaupt ein Feind wissenschaftlicher Correspondenzen, wolle aber nicht die Neigung des Mannes verscherzen, den er seit vielen Jahren zu den allerersten Mathematikern des Jahrhunderts zähle. Dann kommt der eigentliche Kern des Briefes, die Nachricht, daß er Wallis Stellen aus dem einst zwischen ihm und Leibnitz geführten Briefwechsel zum Abdrucke in dessen Algebra überlassen und eine Abhandlung über die Fluxionsrechnung beigefügt habe.

Der Band, welcher diese Beiträge enthielt, erschien 1695, und Wallis begnügte sich in der Vorrede die Bemerkung zu machen, die Fluxionsrechnung Newtons sei ähnlicher Natur wie die Differentialrechnung Leibnitzens, und Newton habe sie um 1676 dem Leibnitz in zwei Briefen mitgetheilt. Es ist ganz charakteristisch für die Art und Weise, in welcher Leibnitzens Gegner noch heute den Kampf führen, daß sie diese durchaus nicht mißzuverstehende beleidigende Redeweise des Wallis gar nicht in Betracht ziehen, sondern ihre Erzählung des eigentlichen Streites immer erst mit dem zwei Jahre später geschriebenen Aufsatze von Leibnitz beginnen. Leibnitz selbst ließ den versuchten Streich nicht unparirt, erwiderte ihn aber auch nicht gerade. Im Junihefte 1696 der leipziger Acten kündigte er in anonymer Recension, die aber nach den Randnotizen des heidelberger Exemplars von ihm herrührt, die Algebra des Wallis an, und während er dem Werke im Ganzen volle Anerkennung zollt, beklagt er sich nur über die Unbekanntschaft des Verfassers mit den Leistungen der Deutschen. Wallis entschuldigte sich darauf unmittelbar am 1. December brieflich bei Leibnitz, er habe in der That zu geringe Kenntniß von der Differentialrechnung, als daß er ausführlicher von derselben habe sprechen können. Später am 30. Juli 1697 wünscht Wallis noch, Leibnitz möchte die Differentialrechnung, Newton die Fluxionsrechnung einmal recht in aller Breite auseinandersetzen, damit man das beiden Methoden etwa Gemeinschaftliche und das Unterscheidende derselben zu erkennen im Stande wäre. Diese Briefe mit ihren Antworten erschienen gleichfalls gedruckt in dem folgenden Bande von Wallis Algebra 1699.

Fatio, der damals in England mitten im Lager von Newtons Freunden wohnte, konnte und mußte von allem diesem wissen; vielleicht war es sogar das delicate Benehmen Leibnitzens gegenüber von Wallis, welches ihm den Muth einflößte, einen versteckten Angriff zu wagen. Ich habe schon früher bemerkt, daß Fatio nur auf eine Gelegenheit wartete, um sich an Leibnitz zu rächen. Sein Zorn war jetzt wiederholt dadurch gereizt, daß Leibnitz seinen Namen nicht unter den Mathematikern erwähnt hatte, welche er für fähig hielt, das

Problem der Curve des schnellsten Falles zu bemeistern. Fatio machte seiner Galle in einem Pamphlete Luft, in welchem er seine eigenen Beschwerden der Hauptsache nach zwar wohlweislich verschweigt, dafür aber als Vertreter seines Freundes Newton auftritt. Newton, sagt er, sei der erste Erfinder der neuen Methoden der höheren Analysis; ob Leibnitz, der zweite Erfinder, etwas von Jenem entlehnt habe, darüber wolle er nicht urtheilen; er ziehe es vor, die Entscheidung solchen Leuten zu überlassen, welche die Briefe Newtons und dessen handschriftliche Notizen sehen würden. In hämischer feiger Weise deutet Fatio hier an, daß Leibnitz eines Plagiates sich schuldig gemacht habe, aber er sagt es nicht; ja er hält sich die Möglichkeit frei, unter Umständen einen beabsichtigten Angriff sogar ganz ableugnen zu können, indem er selbst ausdrücklich jegliches Urtheil abgelehnt und Andere damit beauftragt habe.

Leibnitzens Antwort erfolgte 1700. Man merkt auch in ihr wieder seine deutliche Absicht, Newton selbst zu offenem Auftreten zu bewegen. Leibnitz bestreitet nämlich Fatio das Recht, ohne besonderen Auftrag von Newton in dessen Namen aufzutreten. Daß er aber einen solchen besitze, daran zweifle er sehr. Denn Newton und er hätten öffentlich und, so viel er von Unterredungen Newtons mit beiderseitigen Freunden wisse, auch im Vertrauen immer nur Achtung und gegenseitige Hochschätzung an den Tag gelegt. Von Beschwerden habe er nie gehört. Er beruft sich sodann auf das ausführlich von mir besprochene Scholium in den Principien, welches deutlich aussage, daß Keiner von beiden gewisse geometrische Erfindungen dem Anderen, sondern Jeder nur sich selbst verdanke. Er fährt alsdann fort zu erklären, wie weit er selbst zu den verschiedenen Zeiten in den Bestand von Newtons eigentlichen Kenntnissen eingeweiht gewesen sei. Bis nach 1684 habe er nur gewußt, daß Newton das Tangentenproblem auf eigenthümliche Weise lösen könne. Aus den Principien habe er entnommen, daß Newtons Methoden viel Größeres zu leisten fähig sein müßten. Erst aus den durch Wallis herausgegebenen Schriftstücken sei ihm die volle Ueberzeugung erwachsen, daß Newton eine der Differentialrechnung sehr ähnliche Rechnung treibe. Ich habe früher aus den chronologisch geordneten Thatsachen genau dieselben Folgerungen gezogen. Ich habe zu zeigen gesucht, daß Newtons Scholium in der That den Sinn hatte, welchen Leibnitz ihm hier beilegt; ich habe darauf aufmerksam gemacht, wie die zweite Fassung des Scholiums, welche das beiderseitig unabhängige Erfinderrecht noch deutlicher anerkennt, erst nach dieser Leibnitzschen Antikritik gegen Fatio entstand; ich habe ferner hervorgehoben, daß in der That Leibnitz, als er 1684 seinen ersten Aufsatz drucken ließ, nicht mehr von Newtons Kenntnissen wußte, als er hier sagt, denn eine Ahnung, die bald auftritt, bald verschwindet, — eigentlich mit mehr Recht wieder verschwindet als auftritt — ist noch lange kein Wissen. Ich kann also nicht zugeben, daß Leibnitz in seiner Darstellung sich hier irgendwie von der Wahrheit entferne, wiewohl fast sämmtliche Schriftsteller anderer Ansicht sind und sogar Guhrauer, der Biograph Leibnitzens, dessen vortreffliches Werk mir nicht selten als Quelle gedient hat, wo mich die Unvollständigkeit der mir zur Verfügung stehenden Büchersammlungen an der Benutzung einer Originalarbeit verhinderte, dem allgemeinen Tadel sich anschließt. Ohne tiefer gehende mathematische Kenntnisse, welche allein zu einem Urtheil über die Prioritätsfrage befähigen, ließ Guhrauer sich hier offenbar von der Furcht hinreißen, selbst dem Vorwurfe der Parteilichkeit für seinen Helden zu verfallen, wenn er ihn fortwährend in Schutz nähme. Auch ich bin weit entfernt, in Leibnitz einen Engel des Lichtes malen zu wollen, an welchem kein Makel haftet. Ich habe voraus bemerkt, daß dem nicht so sei, daß vielmehr auch sein Benehmen in dem widerwärtigen Streite seinem sonstigen Charakter untreu wurde und gerechten Tadel verdient. Aber ich finde den ersten Grund, diesen Tadel auszusprechen, erst einige Jahre später, im Januar 1705.

Es dürfte vielleicht angemessen sein, die glänzende Stellung vor Augen zu führen, welche Leibnitz damals einnahm. Ende 1699, also zu derselben Zeit, wo Fatio bemüht war, Leibnitz und Newton gegen einander zu hetzen, wurden die beiden großen Männer gleichzeitig zu auswärtigen Mitgliedern der pariser Academie ernannt, welche eigens ihre Statuten so geändert hatte, daß dieser Wahl keine Hindernisse mehr im Wege standen. Gleichfalls Ende 1699 begannen die Unterhandlungen mit einigen Gelehrten des churbrandenburgischen Hofes wegen der Gründung einer deutschen Societät der Wissenschaften, und am 11. Juli 1700 erschien der Stiftungsbrief der berliner Societät, zu deren lebenslänglichem Präsidenten Leibnitz ernannt wurde; sonderbar genug, wie Guhrauer hervorhebt, daß die Gesellschaft einen Präsidenten erhielt, noch ehe sie Mitglieder hatte. Aber, setzt er hinzu, wer konnte das Haupt und die Seele der künftigen Gesellschaft werden, als Leibnitz? Und dem war so. Leibnitz stellte für sich allein eine Academie dar, wie ein anderer Mann gesagt hat, der geistige Größe zu beurtheilen wußte, Friederich der Große. Leibnitz verwaltete zugleich noch immer seine Aemter in Hannover, und nun sehen wir ihn hin und herreisen zwischen den beiden Brennpunkten seiner Wirksamkeit, wo er erscheint thätig eingreifend, sicher zu siegen, wenn er das Gewicht seiner Meinung in die Wagschale wirft. Vor Allem war sein Einfluß an dem jetzt königlichen Hofe von Berlin auf die anhängliche Begeisterung der talentvollen und gelehrten Königin Sophie Charlotte gegründet, und als diese am 1. Februar 1705 nach kurzer Krankheit in Hannover starb, wo sie gerade zum Besuch sich befand, während Leibnitz in Berlin verweilte, da warf ihn, wie er selbst schreibt, der Schmerz um die edle Freundin fast auf das Krankenlager, so nahe ging ihm der Verlust. In dieser Zeit war also, ich wiederhole es, Leibnitzens äußerliche Glanzperiode. Anerkennung und die ihr so häufig sich beigesellende Schmeichelei verfolgten ihn und entwickelten in ihm einen Hang zur Eitelkeit, der bisher weit weniger bemerkbar gewesen war. Mag sein, daß er jetzt anfing selbst zu glauben, was sein Gegner Fatio ihm früher mit Unrecht als Meinung nachgesagt hatte: daß er der alleinige Erfinder der neuen Methoden sei, daß Newton erst durch ihn zur Fluxionsrechnung gelangt sei. Mag aber auch sein, daß er sich nur so stellte, nachdem Newton endlich aus seinem Stillschweigen hervorgetreten war, und zwar in einer Weise, die Leibnitz nothwendig kränken mußte.

Newton gab 1704 seine optischen Schriften im Drucke heraus und fügte als Anhang eine Abhandlung über die Fluxionsrechnung hinzu, welche den Titel führt: Die Quadratur der krummen Linien. Im Januarheft 1705 der leipziger Acten erschien eine anonyme Recension dieses Buches. Auch hier hat man es darin versehen, daß man immer nur von dem Inhalte der Recension spricht, ohne zu beachten, daß der Inhalt des Buches gleichfalls in Erwägung zu ziehen wäre, und daß derjenige, der Unfrieden säte, nicht das Recht hat sich zu beschweren, wenn Streit aufgeht. Die Abhandlung von der Quadratur ist nämlich mit einer Einleitung versehen, welche gewissermaßen als der erste Ausdruck von Newtons Ansichten über Werth und Begründung der neuen Methoden zu betrachten ist. Sie kann als das Programm Newtons aufgefaßt werden und ist durchgehend polemisch gegen Leibnitz gehalten. Ich habe früher auseinandergesetzt, wie Leibnitz unendlich kleine Figuren bei seinen Betrachtungen benutzt. Newton sagt jetzt, er habe zu zeigen beabsichtigt, daß man nicht nöthig habe, unendlich kleine Figuren in die Geometrie einzuführen. Leibnitz hatte, wie ich gleichfalls anführte, zugestanden, seine Betrachtungsweise sei nicht ganz genau richtig, aber das Vernachlässigte sei so gering, daß es darauf nicht ankomme. Newton sagt jetzt, in der Mathematik dürfe man auch die allerkleinsten Fehler nicht vernachlässigen. Und dabei nennt er Leibnitzens Namen nicht ein einziges Mal. Eine solche Polemik mochte wohl im Stande sein, Leibnitz zur Antwort zu reizen und zwar zu einer anonymen Antwort, da er sich doch nicht getroffen fühlen wollte, wo er nicht persönlich erwähnt war. Diese Antwort ist die Recension von 1705. Das heidelberger wie das leipziger Exemplar der Acten lassen darüber keinen Zweifel zu.

Wenn ich nun in dieser Weise die Anonymität, in welche Leibnitz sich hüllte, begreife, so brauche ich wohl nicht erst zu sagen, daß ich sie deßhalb nicht weniger mißbillige, daß ich es namentlich entschieden tadele, wenn Leibnitz später, als jene Recension Angriffe erlitt, nicht offen für sie einstand. In jener Recension kommen die unseligen Worte vor, „die Elemente der Differentialrechnung und ihres reci„proken Theiles (der Integralrechnung) habe Leibnitz in dieser Zeit„schrift veröffentlicht, und Anwendungen davon habe ebenderselbe, dann „die Brüder Bernoulli und der Marquis von Hospital gezeigt. Statt „der Leibnitzschen Differenzen wende Newton Fluxionen an und habe „sie immer angewandt. Er habe sie in seinen Principien und auch „sonst benutzt in ähnlicher Weise, wie Fabri in seiner geometrischen „Synopsis fortschreitende Bewegung statt der Methode des Cavalleri „substituirte." Ich habe diese Worte unselige genannt, und an ihnen haftet auch in der That Leibnitzens Unrecht. Fabri hatte nämlich, und das war allgemein bekannt, mit jener Begriffssubstitution nur eine unwesentliche Veränderung an einer fremden Erfindung vorgenommen. Wurde also Newtons Benehmen dazu in Parallele gestellt, so war damit deutlich ausgesprochen, was später von Seiten Leibnitzens und seiner Schule vergeblich bemäntelt werden wollte, daß Newton Leibnitzens Differentialrechnung gekannt und durch geringfügige Veränderung aus ihr seine Fluxionsrechnung gebildet habe, daß also Newton Plagiator sei.

Es scheint fast unbegreiflich, daß Newton diese Recension nicht zu Gesicht bekam, daß also daraus zu entnehmen ist, wie seine allmälig eingetretene, durch seinen Gesundheitszustand erzwungene Unthätigkeit sich soweit erstreckte, daß er nicht einmal mehr die bedeutendste damals erscheinende wissenschaftliche Zeitschrift las. Andere Engländer waren dagegen allerdings aufmerksam und wachten über Newtons Rechten mit ängstlicher Sorgfalt. Unter ihnen war es Johann Keill, ein 1671 in Edinburg geborner Mathematiker, welcher den anonym hingeworfenen Fehdehandschuh aufhob und im Octoberhefte 1708 der Zeitschrift der londoner Gesellschaft, in den sogenannten Philosophical Transactions, Newton ausdrücklich als ersten Erfinder der Fluxionsrechnung bezeichnete. Leibnitz habe nur nachträglich den Namen und die Bezeichnungsweise verändert, als er sie in der leipziger Zeitschrift im Drucke erscheinen ließ. Sloane, der Secretär der Societät, schickte den Keills Artikel enthaltenden Band der Zeitschrift erst 1710 an Leibnitz, welcher doch Mitglied der Gesellschaft war. Möglich daß Sloane den Band absichtlich so lange zurückbehielt, bis Keill, welcher von Regierungswegen zwei Jahre in der Colonie Neu-England abwesend war, wieder zurückkehrte; möglich auch daß der Jahrgang in der That erst so spät die Presse verließ, wie denn die londoner Gesellschaft auch heute noch kein allzureiches Lob wegen Beschleunigung ihrer Veröffentlichungen zu ärnten gewohnt ist. Wie dem auch sei, der betreffende Band kam erst 1710 nach Hannover, als Leibnitz auf Reisen war, und mußte ihm nach Berlin nachgeschickt werden. Dort erhielt ihn Leibnitz erst Ende Februar 1711 und erließ sogleich den 4. März an Sloane einen energischen Beschwerdebrief, der namentlich in einer, so viel ich weiß, in der Regel nicht hervorgehobenen Beziehung von Interesse ist.

Leibnitz beginnt nämlich mit einem Rückblick auf seinen längst begrabenen Streit gegen Fatio und erinnert Sloane daran, daß damals die Gesellschaft durch einen Brief ihres Secretärs, also des Sloane selbst, sich auf seine Seite gestellt habe. Von diesem Briefe finde ich auffallender Weise nirgends sonst eine Erwähnung. Gleichwohl muß er existirt haben, sonst hätten Leibnitzens Gegner sicher nicht die Gelegenheit versäumt, ihn einer Unwahrheit zu überführen. Wir haben somit hier die eigenthümliche Thatsache vor uns, daß die englischen Gelehrten für ihr Gesellschaftsmitglied Leibnitz eintraten, als der Angriff von Seiten eines Fremden kam; daß sie gegen Leibnitz sich wandten, wie wir alsbald sehen werden, erst nachdem ein Engländer in den Kampf verwickelt, der Patriotismus also ins Spiel gezogen war. Leibnitz fährt in seinem Briefe fort, sogar Newton selbst sei, wie ihm bekannt, unwillig gewesen über die fremde Einmengung; und jetzt komme Keill aufs neue mit derselben schon widerlegten Anklage, als habe er an Newtons Eigenthum sich vergangen, als habe er nur Name und Bezeichnung der Fluxionsrechnung verändert. Wie sei das möglich, da er die ganze Fluxionsrechnung überhaupt erst kennen gelernt, als sie durch Wallis veröffentlicht worden, während er selbst seine Erfindung viele Jahre früher besessen habe, wie aus den gleichfalls bei Wallis abgedruckten Briefen hervorgehe. Leibnitz verlangt daher schließlich, die Gesellschaft solle Keill zur Rücknahme seiner Anklage nöthigen. Es sei das für Keill selbst wünschenswerth, damit derselbe nicht als Verläumder dastehe, sondern nur als ein Mann, der in bester Absicht sich geirrt habe.

Keill schrieb jetzt den 24. Mai an die londoner Gesellschaft einen zweiten, für Leibnitz noch beleidigenderen Brief, worin er sagte, allerdings habe Leibnitz Newtons Benennungen und Bezeichnungen nicht gekannt, aber er habe die Methode Newtons gekannt, welche dieselbe wie die Differentialrechnung sei, und dieses sucht er aus der Abhandlung von 1669 und aus dem Tangentenbriefe zu erweisen. Leibnitz habe das große, nicht in Abrede zu stellende Verdienst, die Differentialrechnung zuerst publicirt zu haben, aber nicht als Erfinder. Ja er geht so weit, mit dürren Worten auszusprechen, Leibnitz sei begütert genug an eigenen Arbeiten und sollte sich nicht durch Beraubung Anderer noch bereichern wollen. Daß er, Keill, aber diesen Streit jetzt führe, daran seien die Herausgeber der leipziger Acten Schuld, welche mit ungerechter Anklage gegen Newton angefangen hätten.

Auch dieser Brief wurde Leibnitz officiell übersandt, worauf dessen Antwort am 29. December erfolgte. Daß er, in seinem Alter und seiner Stellung, sich gegen einen Neuling wie Keill vertheidigen solle, der von Newton, dem einzig Betheiligten, keinerlei Mandat für sein Vorgehen aufzuweisen habe, das könne man ihm doch nicht zumuthen. Die als Vorwand benutzte Stelle der leipziger Acten lasse keinerlei Tadel Raum; denn sie gewähre einem Jeden, was ihm zukomme. Freilich sei Newton selbständiger Erfinder der Fluxionsrechnung, aber er, Leibnitz, sei eben so befugt, auf dem Erfinderrecht für seine Methode zu bestehen. Er verlange also wiederholt, daß man Keill Stillschweigen auferlege.

Diese Antwort Leibnitzens ist wieder in mancher Beziehung tadelnswerth. Er mußte jetzt, wie ich schon früher sagte, die Verantwortung für die anonyme Recension der Acten von 1705 übernehmen. Er durfte sich nicht begnügen, von derselben in so fremder Weise zu reden, wie er es that. Er durfte vor Allem die dort gebrauchten Worte nicht so verdrehen, als seien sie ganz unschuldigen Inhaltes, als könne man keinerlei Beleidigung gegen Newton in ihnen finden. Man könnte noch einen weiteren Vorwurf hinzufügen; man könnte sagen, Leibnitz hätte sich auch Keill gegenüber von der entehrenden Anklage reinigen müssen, statt in stolzes Schweigen sich zu hüllen. Allein von diesem Vorwurfe wird wohl Jeder alsbald zurückkommen, wenn er in den eigenen Busen greift, wenn er sich bewußt wird, daß es Anklagen, daß es Persönlichkeiten giebt, denen man in einer gewissen Stellung geradezu nicht antworten **kann**, ohne dadurch seiner Würde etwas zu vergeben. Leibnitz glaubte in der That, Keill gegenüber in solcher Lage zu sein, und war um so eher berechtigt, diese Ansicht festzuhalten, als ihm zunächst von London aus keine weitere Zuschrift zukam. Er dachte wohl kaum mehr an den dort anhängigen Streit und hatte auch genügende anderweitige Beschäftigung, die ihn in Anspruch nahm. Im Spätherbste 1712 folgte er einer Einladung Peter des Großen von Rußland nach Karlsbad. Er blieb einige Monate um den genialen Fürsten, den er im November noch bis Dresden begleitete, und wandte sich dann plötzlich nach Wien, von wo erst er seine neue Reise nach Hannover meldete und sich die nachträgliche Erlaubniß erbat, dort gewisse historische Arbeiten vollenden zu dürfen. Dieser zweite wiener

Aufenthalt zog sich ebenso in die Länge, wie der frühere. Er blieb bis zum Herbste 1714 beschäftigt mit dem Plane der Gründung einer wiener Academie, zu deren Einrichtung er bald zurückzukehren beabsichtigte, wenn er seine Geschäfte in Hannover abgewickelt haben würde; und in Wien war es denn auch, daß er erfuhr, was inzwischen in London sich ereignet hatte.

Keill, der nicht umsonst die schottische Distel mit dem Motto: Nemo me impune lacessit im Wappen führte, forderte von der londoner Societät eine Untersuchung der hinterlassenen Briefschaften des Collins und Anderer, welche in dem Gesellschaftsarchive aufbewahrt wurden. In diesen Papieren werde der Beweis von der Wahrheit seiner Behauptungen sich finden. Newton stimmte jetzt, wo er es heimlich thun konnte, in die Klagen mit ein, und so wurde am 6. März 1712, ohne daß Leibnitz davon auch nur in Kenntniß gesetzt wurde, eine Kommission ernannt, welche jene Untersuchung führen sollte. Die Kommission bestand aus sechs englischen Gelehrten, von welchen indessen nur Halley, der Astronom und genaue Freund Newtons, eine Nennung verdient. Am 20. März wurde die Kommission durch Robarts, gleichfalls einen Engländer, verstärkt, am 27. durch Bonet, den preußischen Gesandten, der in diplomatischen Geschäften erfahren sein mochte, von Mathematik sicherlich nichts verstand. Endlich am 17. April traten noch drei neue Mitglieder in die Kommission, die Engländer Aston und Brook Taylor und ein protestantischer Flüchtling aus Frankreich, de Moivre, welcher in intimem Verkehre mit Newton und Halley stand. Diese letzten drei scheinen nur der Form nach in die Prüfungskommission gezogen worden zu sein. Hatten sie doch unmöglich Zeit, im Verlaufe einer einzigen Woche alle Papiere sorgsam zu durchlesen und in Erwägung zu ziehen, ob nicht etwa andere Stellen der vorhandenen Briefe das Gegentheil von dem erkennen ließen, was in den durch Halley und seine Collegen excerpirten Stellen angedeutet schien. Am 24. April schon wurde der Kommissionsbericht schriftlich der Societät übergeben, und diese faßte einen Beschluß, welcher wohl einzig dasteht in den Annalen gelehrter Gesellschaften.

Man stimmte nämlich nicht über den Bericht selbst ab, man eignete sich also das Urtheil der Kommission nicht an; aber man beschloß, den Bericht, das Urtheil sammt den Begleitstücken in einer kleinen

Anzahl von Exemplaren drucken zu lassen, welche als Geschenk an besonders zu bestimmende Personen vertheilt werden sollten. Die ganze Perfidie dieses Beschlusses tritt zu Tage, wenn man überlegt, daß durch denselben immerhin die Möglichkeit offen blieb, das Urtheil der Kommission später einmal, wenn nöthig, zu verleugnen, daß aber fürs erste jeder unbefangene Leser durch die Eingangsworte: „gedruckt auf Befehl der londoner Gesellschaft“ zu dem Glauben sich veranlaßt fühlen mußte, er habe hier das Urtheil der ganzen Gesellschaft vor sich, nicht bloß den Meinungsausdruck weniger Mitglieder. Das Urtheil selbst ging aber dahin, daß man behauptete:

1. Leibnitz habe in den Jahren 1673 bis 1676 mit Collins in persönlichem mündlichen und schriftlichen Verkehr gestanden, der letztere sei durch Oldenburg vermittelt worden.

2. Leibnitz habe schon bei seiner ersten Anwesenheit in London den Versuch gemacht, sich Methoden fremder Mathematiker anzueignen.

3. Newton habe, wie aus der Abhandlung von 1669 sich ergebe, damals schon die Fluxionsrechnung besessen.

4. Die Differentialrechnung sei von der Fluxionsrechnung nur dem Namen nach und durch die Bezeichnungsweise verschieden, es handele sich daher nicht um zwei Methoden, sondern nur eine Methode liege vor, deren erster Erfinder Newton sei; und sonach sei Keill mit seinen Behauptungen Leibnitz keineswegs zu nahe getreten.

Dieses Urtheil, dessen durchaus ungerechtfertigte Schlüsse ich jetzt wohl nicht weiter zu besprechen brauche, nachdem mein ganzer Aufsatz dahin gerichtet gewesen ist, Klarheit über den Thatbestand zu verbreiten, erschien im December 1712 mit den übrigen zum Drucke bestimmten Auszügen unter dem Namen: „Briefwechsel des Collins und Anderer über die „Fortschritte der Analysis, herausgegeben auf Befehl der londoner „Societät“. Es stimmt mit dem Benehmen der Societät überdies vollständig überein, daß nur Freunde von Newton Exemplare zugeschickt erhielten, aber weder Leibnitz selbst, noch die bedeutenden Gelehrten seiner Schule, wie z. B. Johann Bernoulli. Nur durch Zufall erfuhr dieser Letztere durch einen gerade in London anwesenden Anverwandten, welcher bei Halley die Aushängebogen gesehen hatte, von dem Erscheinen der Briefsammlung und theilte die Nachricht dem damals noch in Hannover befindlichen Leibnitz am 24. September 1712 mit. Leibnitz antwortete am 10. October, er sei begierig, was die Briefsammlung bringen werde. Wollten die Engländer nur sich brüsten, so möchten sie das thun; ihn zu beleidigen, sollten sie sich aber hüten, sonst werde er ihnen zu hören geben, was ihnen nicht lieb sei. Darauf reiste er, wie früher erzählt, nach Dresden und Wien.

Erst am 7. Juni 1713 konnte Johann Bernoulli, der durch denselben Anverwandten endlich ein Exemplar der Briefsammlung erhalten hatte, Leibnitz nähere Mittheilung darüber machen. Er spricht dabei seine auf Gründe gestützte Ueberzeugung aus, daß Newton noch lange nach Veröffentlichung der Differentialrechnung durch Leibnitz der richtigen Methode nicht Meister war. Dann konnte freilich von einem Plagiate Leibnitzens an Newton keine Rede sein, und so war dieser Brief bei der rasch angewachsenen Berühmtheit des Schreibers, der soeben erst zum Mitgliede der londoner Gesellschaft ernannt worden war, ein gewaltiges Zeugniß für Leibnitz. Johann Bernoulli fühlte wohl diese große Bedeutung seiner Meinungsäußerung und wollte damit dem in so ungerechter Weise angegriffenen Freunde zu Hülfe kommen. So weit freilich ging seine Freundschaft nicht, daß er nicht vor allen Dingen vermeiden wollte, mit den Engländern in einen Conflict zu gerathen, und er schloß deßhalb seinen Brief mit den Worten: „Machen Sie von diesem Schreiben den richtigen Gebrauch, ohne mich „Newton und seinen Landsleuten gegenüber zu compromittiren. Ich „möchte nicht in diese Streitigkeiten verwickelt werden, geschweige „denn undankbar gegen Newton erscheinen, der mich mit Beweisen „seines Wohlwollens überschüttet hat.“ Man hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, wie kläglich dieses Benehmen gegen das des Fatio und des Keill absticht, welche keck in die Schranken traten, um für Newton, ohne sein Wissen, den Kampf zu bestehen, und dadurch wenigstens den Ruhm einer sich aufopfernden Anhänglichkeit sich erwarben, so wenig, namentlich bei Fatio, reines Freundschaftsgefühl die Triebfeder des Handelns war.

Leibnitz antwortete am 19. August, er werde in Bezug auf Keill und ähnliche obscure Menschen mit verächtlichem Schweigen sich begnügen. Gegen Newton selbst wolle er eine Schrift erlassen, um ihn zu zwingen, seinen Mangel an Aufrichtigkeit ganz an den Tag zu legen. Newton müsse wissen, daß er die Infinitesimalrechnung nicht von ihm entnommen habe, und wenn Newton anders rede, so sei das gewissenlos. So schreibt Leibnitz in diesem Briefe sich immer tiefer in den Zorn hinein, bis er zu der Behauptung fortgeht, jetzt sehe er klar, daß Newton gar nicht selbständig zu seinen Methoden gekommen sei. Er schließt mit der nochmaligen Erklärung, er werde eine kleine Schrift publiciren, welche den Herrn ihre Spässe vertreiben werde. Auch die Gründe Bernoullis sollten darin eine Rolle spielen; genannt solle er aber nicht werden.

Unmittelbar auf diesen Brief muß Leibnitz zwei fliegende Blätter geschrieben haben, die in lateinischer Sprache mit dem Datum des 29. Juli 1713 gedruckt wurden. Das eine enthielt den Brief eines Anonymus an Leibnitz, eigentlich den Brief Johann Bernoullis vom 7. Juni; das andere enthielt gleichfalls anonyme Bemerkungen zu dem Briefe, in welchen deutlich und laut Newton des Plagiates an Leibnitz beschuldigt wurde. Das war eben die kleine Schrift, welche Leibnitz am 19. August im voraus angekündigt hatte, und so ist kein Zweifel, daß er sie verfaßte, wenn er auch später in einem Briefe an den Grafen Bothmer von einem Freunde spricht, der jene Bemerkungen herausgegeben habe, und zugleich gegen seine Zusage Johann Bernoulli als den Schreiber des anderen Blattes nennt. Ja er ließ sogar am 28. December 1715 den Bernoullischen Brief in französischer Sprache in einer in Holland erscheinenden Zeitschrift mit dessen Namen abdrucken, wogegen Bernoulli selbst Protest erhob.

Ich übergehe einige gehässige Briefe und Aufsätze, die von beiden Seiten geschrieben wurden. Ich erinnere nur daran, daß damals gerade die zweite Auflage von Newtons Principien mit dem zu Gunsten Leibnitzens veränderten Scholium erschien. Der ohnmächtige Zorn, welcher jene Aenderung nicht mehr ungeschehen machen konnte, läßt an und für sich die Wuth Newtons und seiner Anhänger in dieser Periode des Streites leicht begreiflich finden, selbst wenn Leibnitz nicht so heftig und in der Heftigkeit ungerecht geworden wäre, als es der Fall war. Chamberlayne, ein bekannter englischer Geschichtschreiber suchte den Zwist zu vermitteln. Allein der Erfolg entsprach seinen wirklich ehrlich gemeinten Bemühungen keineswegs. Die londoner Societät trat zwar am 20. Mai 1714 einen Rückzug an, zu welchem sie, worauf ich aufmerksam gemacht habe, sich den Weg offen gehalten hatte. Sie erklärte, jener gedruckte Kommissionsbericht beruhe nicht auf einer Abstimmung der Gesellschaft selbst. Aber Newton setzte diese Erklärung außer allen Werth, indem er in einem beigefügten Briefe seinerseits sich dahin aussprach, Leibnitz könne über die betreffende Kommission sich keineswegs beschweren, da man ihm bei der Herausgabe der Briefsammlung nicht unrecht gethan habe. Leibnitz erwiederte am 25. August immer noch von Wien aus, er wolle den Newtonschen Brief als nicht geschrieben betrachten. Solchen Leuten gegenüber könne man seinen Zorn sparen. Bei seiner Rückkunft nach Hannover werde er aber seine alten Papiere vergleichen, und er könne dann auch eine Briefsammlung veranstalten, welche einen Beitrag zur Geschichte der Wissenschaften bilden und das ihm Günstige neben das ihm Ungünstige zu stellen wissen werde. Newton legte der londoner Gesellschaft diese Antwort als eine directe Beleidigung ihrer selbst aus, weil sie ja die Kommission ernannt habe, welcher der Vorwurf der Parteilichkeit gemacht werde. So entbrannte der Streit von Neuem.

Neue Briefe voll Gift und Geifer gelangten von beiden Seiten an eine neue sogenannte Mittelsperson, an den Abbé Conti, einen Venetianer aus altadligem Geschlechte, welcher 1715 nach England kam und alsbald dieser Rolle sich unterzog. War doch damit jetzt zugleich eine gewisse Stellung gewonnen, interessirte sich doch der ganze Hof für den Streit, bald für den Einen bald für den Anderen der beiden Kämpfer Partei nehmend. Nur der König Georg I. selbst scheint sich so ziemlich klar darüber gewesen zu sein, daß dieser Zwist zwar beide Männer verunziere, und daß es somit besser wäre, wenn er beigelegt würde, daß er aber doch Keinem etwas von seiner Größe nehme. „Ich preise mich glücklich, soll er gesagt haben, daß ich zwei Reiche „besitze, in deren einem ich einen Leibnitz, in dem anderen einen Newton meinen Unterthan nennen kann.“

Während die Streitschriften hin- und hergingen, starb Leibnitz am 14. November 1716. Sein Biograph erzählt uns, in der letzten Stunde habe sein Diener ihn erinnert, ob er nicht das heilige Abendmahl nehmen wolle. Da habe er geantwortet, sie sollten ihn zufrieden lassen; er habe Niemand Etwas zu leide gethan, habe Nichts zu beichten. So sehr hatte das Bewußtsein sich in ihm befestigt, daß er Newton gegenüber immer und in Allem im Rechte gewesen. Auch nach

Leibnitzens Tode vermochte sein erbitterter Feind nicht zu schweigen. Volle neun Jahre später 1725 erschien ein neuer Abdruck der Briefsammlung mit vielen Veränderungen oder, sagen wir es geradezu, mit vielen Fälschungen, von welchen ich in der ersten Hälfte dieses Aufsatzes einige erwähnt habe. Mit diesem Abdrucke war eine Abhandlung verbunden, welche den Titel „Recension“ führte, sowie eine „Vorrede an den Leser“, beide mit äußerster Parteilichkeit für Newton gegen Leibnitz auftretend. Die Recension war alt; sie war schon in der Zeitschrift der londoner Gesellschaft vom Januar 1715 erschienen; die Vorrede aber war neu. Man hat über den Verfasser dieser Schriftstücke gestritten. Man hat namentlich von englischer Seite jede Betheiligung Newtons in Abrede gestellt. Zuletzt hat Brewster selbst nicht umhin gekonnt zuzugeben, daß Newton der Verfasser sei. Bis auf den heutigen Tag existiren einige Concepte und Abschriften jener Aufsätze von Newtons Hand aus dem Jahre 1725. Nun ist auch wohl kein Zweifel darüber mehr möglich, ob Newton seine Einwilligung dazu gegeben habe, daß in der dritten Ausgabe der Principien 1726 das bekannte Scholium wegblieb.

Ich bin ungefähr zum Schlusse der Erzählung gelangt, deren zweiter Theil sicherlich meine Anfangsworte rechtfertigt, daß der Historiker keinen erquicklichen Ruhepunkt findet, wenn er der Pflicht genügend die Geschichte des Newton-Leibnitzschen Prioritätsstreites entwickeln muß. Ich will keine weiteren Betrachtungen daran knüpfen. Der Leser selbst kann sich leicht das Resüme bilden und dann den Urtheilsspruch fällen. Nur eine Thatsache möchte ich noch ganz zuletzt hervorheben, welche bisher nie beachtet in anderen Händen vielleicht den Schlüssel abgeben könnte zu Manchem, das jetzt noch nicht ganz offen vor Augen liegt. In Johann Bernoullis Brief vom 7. Juni 1713 kommt eine Stelle vor, in der er sagt: „Sie theilen das Loos Ihres „Fürsten, welchen unbillig denkende Engländer in gleicher Weise von „der Thronfolge ausschließen möchten, wie Sie selbst von dem Besitze „der Differentialrechnung.“ Leibnitz antwortet darauf den 19. August, es sei in der That so. Ein befreundeter Engländer habe ihm geschrieben, in diesem Falle seien nicht etwa Mathematiker und Mitglieder der königlichen Gesellschaft gegen ein anderes Mitglied aufgetreten, sondern Tories gegen Whigs. Ich bin zu wenig mit der politischen

Geschichte des damaligen Englands bekannt, um zu beurtheilen, ob es wahr ist, was Leibnitz weiter sagt, daß die Feinde des hannövrischen Hauses zugleich auch die seinigen seien, oder wieviel an diesem Ausspruche durch blindmachenden Zorn dictirt wurde. So viel steht fest, daß Fatio im Jahre 1706 als religiöser Fanatiker verhaftet, vor Gericht gestellt und zum Pranger verurtheilt wurde. Es steht ferner fest, daß Newton selbst zu wiederholten Malen Vertreter der Universität Cambridge im Parlamente war, daß er zur Opposition gehörte und nach der Parlamentsauflösung von 1705 bei der Neuwahl durchfiel, wahrscheinlich, wie Brewster erzählt, „weil das Ministerium die „Candidaten von folgsamerem Charakter vorzog", und damit ist die politische Parteistellung Newtons hinlänglich bezeichnet.