

Uwe Meixner · Albert Newen (Hrsg.)

Philosophiegeschichte und logische Analyse

Logical Analysis and History of Philosophy

Schwerpunkt:
Grundlagen der Analytischen
Philosophie
Focus:
Foundations of Analytic
Philosophy

mentis

Paderborn

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei
Der Deutschen Bibliothek erhältlich.

Umschlaggestaltung: Anna Braungart, Regensburg

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem
und alterungsbeständigem Papier  ISO 9706

© 2001 mentis, Paderborn
(mentis Verlag GmbH, Schulze-Delitzsch-Straße 19, D-33100 Paderborn)

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk sowie einzelne Teile desselben sind urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zulässigen Fällen ist ohne vorherige Zustimmung des
Verlages nicht zulässig.

Printed in Germany
Herstellung: Rhema – Tim Doherty, Münster
ISBN 3-89785-153-9

Buchbesprechungen

Book Reviews

Isaac Newton:
Die mathematischen Prinzipien der Physik.
Übersetzt und herausgegeben von Volkmar Schüller

Berlin/New York: De Gruyter 1999

Die hier zu rezensierende Ausgabe des Newtonschen Hauptwerkes ist eine Übersetzung der kritischen Ausgabe der *Principia*.

Die *Principia* wurden 1687 zum ersten mal veröffentlicht und 1713 (unter Mitwirkung von Roger Cotes) in einer zweiten umfassenden Neubearbeitung der Erstausgabe ediert. 1713 erschien diese zweite Ausgabe in London. Schließlich hat Henry Pemberton die *Principia* unter Anleitung Newtons 1726 in London ediert. Diese dritte Ausgabe muß als die Ausgabe letzter Hand verstanden werden. Koyré, Cohen und Whitman haben 1972 in Cambridge im wesentlichen auf der Grundlage dieser Publikationen unter Heranziehung des Druckmanuskriptes der ersten Ausgabe und Newtons Handexemplare der ersten und zweiten Ausgabe eine kritische Edition erstellt. Auf der Basis dieser kritischen Ausgabe und unter Heranziehung eines Exemplares der *Principia*, das John Locke vorgelegen hat und das Eintragungen enthält, die nicht von Newtons Hand sind, aber möglicherweise von Newton veranlaßt worden sind, ist die uns nunmehr vorliegende neue Übersetzung der Newtonschen *Principia* entstanden.

Der Band enthält außer den in der dritten Ausgabe enthaltenen Vorworten und dem eigentlichen Text einen sehr umfangreichen Textanhang. Zum einen werden die Texte zu den *Regeln zur Erforschung der Natur* und über die Rolle von *Hypothesen*, die sich in der ersten Edition bzw. im Manuskript finden, separat abgedruckt, weil die Überarbeitungen in der zweiten und dritten Auflage so erheblich sind, daß die übliche Textstruktur kritischer Ausgaben den Text völlig unübersichtlich gemacht hätte. In gleicher Weise werden Texte aus Buch 2 (über die *Bewegung der Fluida* und den *Widerstand von Geschossen*) sowie zahlreiche von Newton in seinem Handexemplar eingelegte Zettel und Newtons Entwürfe zu unterschiedlichen Scholien, zu den berühmten Allgemeinscholien und zu Vorworten im Anhang abgedruckt. Als aufschlußreich für die Rezeptionsgeschichte müssen die im Anhang VIII aufgeführten zeitgenössischen Besprechungen der ersten drei Ausgaben der Newtonschen Prinzipien angesehen werden (Halley, Fatio oder Locke, ein Anonymus in Le Journal de Sçavans, Pfautz, Chr. Wolff sowie eine weitere Besprechung im Journal de Travoux). Auf fast 40 weiteren Seiten hat der Übersetzer sehr sachkundig seine eigene Übersetzung kommentiert. Die hier gemachten Hinweise schließen den Text regelmäßig an problematischen Stellen auf. Die Edition wurde sehr sorgfältig vorgenommen. (Mir sind nur wenige Druckfehler aufgefallen.)

Interessanter als die Frage nach der sorgfältigen Edition (die freilich eine *conditio, sine qua non* ist) ist die Frage nach der Qualität der Übersetzung. Der Übersetzer verweist in einem Nachwort darauf, daß er seine Übersetzung nicht als einen dem ursprünglichen Text vollkommen äquivalenten Text versteht, sondern er verweist vielmehr darauf, daß die „sorgfältigste Übersetzung eines historischen wissenschaftlichen Textes ... immer nur ein Hilfsmittel und eine erste Interpretation des Originaltextes“ sein kann, die dem Leser ermöglichen soll, bei seiner eigenen Lektüre und Interpretation des Originaltextes behilflich zu sein. In diesem Sinne geht der Übersetzer sehr sensibel mit *termini* um, die in der Newtonschen Zeit möglicherweise noch keine *termini technici* sind, möglicherweise durch Newtons Verwendung erst zu solchen geworden sind oder im Laufe der Entwicklung der Physik (Mechanik) bis zu unserer Zeit den Status von *termini technici* bekommen haben.

Die Newtonschen *Principia* stellen (zusammen mit seiner *Opticks*) so etwas wie den Anfang einer neuen Wissenschaft dar. Es darf in keiner Weise davon ausgegangen werden, daß die Wissenschaft, für die Newton hier die Anfangsgründe legt und für die er das Programm formuliert, bereits abgeschlossen wäre. Selbst in der 3. Auflage der *Principia* geschieht dies nicht. Vielmehr wird die Newtonsche Physik erst in den Folgejahren in vollem Umfang entwickelt, und eine Reihe von zentralen Begriffen werden mit der wünschenswerten Klarheit erst im 18./19. Jahrhundert dargestellt. Zu diesen Begriffen zählen u. a. der Kraftbegriff, der Raumbegriff und der Begriff der Bewegung. In allen drei Fällen entwickelt Newton (vor dem Hintergrund der zeitgenössischen Diskussion) neue Begrifflichkeiten, die freilich bei Newton selbst noch zum Teil Konnotationen und Konnexe enthalten, die konsequent nur in den Konzepten denkbar sind, die Newton mit seinen Begriffen überwinden will. Auf diese Weise sind insbesondere die Verwendungen der Begriffe Kraft, Raum und Bewegung bei Newton selbst auf sehr subtile Weise zu unterscheiden. Die Begriffe variieren je nach Kontext in Bedeutungsnuancen, die zwischen den tradierten Begriffen und den neu zu entwickelten Begriffen wechseln. Dies erschwert die Aufgabe des Übersetzers. Er wird gar manches Mal verführt, eine Prägnanz oder Bedeutungsschärfe in einen Begriff zu legen, die dem Autor Newton nicht gerecht wird, sondern vielmehr aus der Entwicklung der Wissenschaftsgeschichte *ex post* argumentiert. Das andere Extrem wäre, daß der Übersetzer unscharfer argumentiert und eine Begriffsdifferenzierung innerhalb eines Begriffes nicht übersetzen oder formulieren kann, die dem Autor Newton aber klar vor Augen gestanden hat. Zwischen diesen beiden extremen Positionen liegen Scheitern oder Erfolg der Übersetzung. Der Übersetzer hat beide Fehler erfolgreich vermieden.

Der Übersetzer Volkmar Schüller muß sich an zwei weiteren Übersetzungen ins Deutsche messen lassen: Der Übersetzung von J. Ph. Wolfers aus dem Jahre 1872 und der Teilübersetzung von Ed Dellian aus dem Jahre 1988. Beide Übersetzungen stellen keine kritische Ausgabe dar. Insofern ist die Ausgabe von Schüller anspruchsvoller. Insbesondere dann, wenn die Übersetzung dem Leser des Originaltextes Hilfestellungen geben soll, wird es gleichwohl erlaubt sein, die drei Übersetzungen zu vergleichen. Ich möchte im folgenden in zwei kurzen

Abschnitten die Übersetzungen einander entgegenstellen und vergleichen. (Ich habe im folgenden Differenzen der Übersetzungen jeweils in der Übersetzung kursiv gesetzt.)

Bei Pemberton lauten die wichtigsten Passagen zur Definition der Kraft wie folgt:

„Definitio III.: Materiae vis insita est potentia resistendi, qua corpus unumquodque, quantum in se est, perseverat in statu suo vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum. ...

Definitio IV.: Vis impressa est actio in corpus exercita, ad mutandum ejus statum vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum.“ (S. 40f.)

„Lex I.: Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare. ...

Lex II. Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae, et fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur.“ (S. 54)

Bei Wolfers hört sich dies wie folgt an:

„Erklärung 3: Die Materie besitzt das Vermögen zu widerstehen; deshalb verharrt jeder Körper, soweit es an ihm ist, in einem Zustande der Ruhe oder der gleichförmigen geradlinigen Bewegung. ...

Erklärung 4: Eine *angebrachte Kraft* ist das gegen einen Körper ausgeübte Bestreben, seinen Zustand zu ändern, entweder den der Ruhe oder den der gleichförmig geradlinigen Bewegung. ...“ (S. 21f.)

„1. Gesetz: Jeder Körper beharrt in seinem Zustande der Ruhe oder der gleichförmigen geradlinigen Bewegung, wenn er nicht durch *einwirkende Kräfte* gezwungen wird, seinen Zustand zu ändern. ...

2. Gesetz: Die Änderung der Bewegung ist der *Einwirkung* der bewegenden Kraft proportional und geschieht nach der Richtung derjenigen geraden Linie, nach welcher jene Kraft wirkt.“ (S. 32)

Bei Dellian lauten diese Passagen so:

„Definition 3: Die der Materie *eingepflanzte Kraft* ist die Fähigkeit Widerstand zu leisten, durch die jeder Körper von sich aus in seinem Zustand der Ruhe oder in dem der gleichförmig-geradlinigen Bewegung verharrt. ...

Definition 4: Die *ingedrückte Kraft* ist eine Einwirkung auf einen Körper, die auf eine Veränderung seines Zustandes der Ruhe oder der gleichförmig-geradlinigen Bewegung gerichtet ist. ...“ (S. 38f)

„Gesetz I: Jeder Körper verharrt in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmig-geradlinigen Bewegung, sofern er nicht durch *ingedrückte Kräfte* zur Änderung seines Zustandes gezwungen wird.

Gesetz II: Die Bewegungsänderung ist der *ingedrückten Bewegungskraft* proportional und geschieht in der Richtung der geraden Linie, in der jene Kraft eindrückt.“ (S. 53f.)

Schüller übersetzt:

„Definition III: Die vis insita der Materie ist die Fähigkeit [der Materie], sich zu widersetzen, in folge deren jeder Körper, quantum in se est, in seinem Zustand entweder des Ruhens oder des Sich-geradlinig-gleichförmig-Bewegens beharrt. ...

Definition IV: Eine *eingeprägte Kraft* ist eine auf einen Körper ausgeübte Einwirkung, um seinen Zustand entweder des Ruhens oder des Sich-geradlinig-gleichförmig-Bewegens zu verändern. ...“ (S. 23 f.)

„Gesetz I: Jeder Körper verharrt in seinem Zustand des Ruhens oder des Sich-geradlinig-gleichförmig-Bewegens, außer insoweit wie jener von *eingepprägten Kräften* gezwungen wird, seinen Zustand zu verändern. ...

Gesetz II: Die Änderung einer Bewegung[sgröße] ist der *eingepprägten Bewegungskraft* proportional und erfolgt entlang der Geraden, entlang welcher diese Kraft eingeprägt wird.“ (S. 33)

Die von mir hier zitierten Passagen betreffen die Äquivokationen in Newtons beiden Kraftbegriffen, die zum einen traditionell als Kraft interpretiert werden, die dem Körper inhärent ist, und zum anderen eine spezifisch Newtonsche Neuschöpfung des Kraftbegriffs beinhalten, nämlich den der von außen aufepprägten Kraft. Das ausgehende 18. Jahrhundert bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts erkennt, daß die „Trägheitskraft“ als eingepprägte Kraft im Sinne Newtons nicht als (äußere) Kraft interpretiert werden darf. Zahlreiche physikalische Fehlinterpretationen gehen auf diese Verwechslung zurück.

In der Definition 3 übersetzt Wolfers „*vis insita*“ überhaupt nicht und reagiert damit auf die Einsichten der damals modernen Physik. Die *vis insita* ist keine Kraft (im Sinne des 19. Jahrhunderts), allenfalls eine Form von Energie. Wolfers redigiert Newtons Text im Sinne der neuen Einsichten seiner Zeit.

Dellian hingegen übersetzt „*vis insita*“ und verweist im Kommentar (S. 233, 235) angemessen auf die unterschiedlichen Traditionen, denen diese Begriffe entstammen. Schüller hingegen übersetzt „*vis insita*“ nicht, ebenso „*quantum in se est*“, was angemessen kommentiert wird (S. 635). Im Nachwort und den Anmerkungen rechtfertigt Schüller angemessen seine Übersetzungsstrategien, die die Vorteile und Nachteile der Übersetzungsstrategien abwägen, und er kommt zu dem Ergebnis, daß eine Übersetzung eines historischen Textes insbesondere eine „inhaltliche Gleichwertigkeit bzw. Äquivalenz der Texte“ (S. 622) anstreben muß.

Bei der „angebrachten Kraft“ (Wolfers), der „ingedrückten Kraft“ (Dellian) oder der „eingepprägten Kraft“ (Schüller) aus Definition 4 wird von Newton die von außen einwirkende Kraft gedacht, die eine Kraftübertragung *in* den Körper insinuiert. Die Übersetzung von Schüller scheint dies am ehesten wiederzugeben. Sind bei Wolfers nicht einmal gleiche Kraftbegriffe mit gleichem Wort übersetzt, so geschieht dies bei Dellian und Schüller konsistent. Allerdings scheint mir die Übersetzung „eingepprägte Kraft“ von Schüller genauer die Ambivalenz des Newtonschen Kraftbegriffs anzugeben als die „ingedrückte Kraft“ in Dellians Übersetzung, stehen doch im Hintergrund bei Newton immer noch Vorstellungen der Impetustheorie.

Auf ähnliche Weise benutzt Newton den Begriff des Raumes bzw. des Ortes in einer Weise, die die traditionelle aristotelische Vorstellung von Raum entschieden ablehnt und einen neuen Raumbegriff einführt, zum anderen konnotiert Newton Aspekte des aristotelischen Raumbegriffes in seinem Ortsbegriff.

Für Aristoteles ist der Raum immer nur als von Materie erfüllter Raum zu verstehen. Es gibt also keine Möglichkeit für Aristoteles, den Raum von der Materie zu separieren. Newton hat dagegen im Anschluß an Autoren des Neuplatonismus, an Telesius oder die Kabbala, einen Raumbegriff entwickelt, der nur noch ein formaler Raumbegriff, aber nicht mehr der substantielle aristotelische Raumbegriff ist und der mithin von der Materie sehr wohl unterschieden werden kann. Gleichzeitig ist der Ort ein „Raum“, sofern er von einem Körper eingenommen wird.

Bei Pemberton lautet die entsprechende Passage:

„II. Spatium absolutum, natura sua sine relatione ad externum quodvis, semper manet simile & immobile: Relativum est spatii hujus mensura seu dimensio quælibet mobilis, quæ a sensibus nostris per situm suum ad corpora definitur, & a vulgo pro spatio immobili usurpatur: uti dimensio spatii subterranei, aërii vel cœlestis definita per situm suum ad terram. Idem sunt spatium absolutum & relativum, specie & magnitudine; sed non permanent idem semper numero. Nam si terra, verbi gratia, moveatur, spatium aëris nostri, quod relative & respectu terræ semper manet idem, nunc erit una pars spatii absoluti in quam aër transit, nunc alia pars ejus; & sic absolute mutabitur perpetuo.

III. Locus est pars spatii quam corpus occupat, estque pro ratione spatii vel absolutus vel relativus. Pars, inquam, spatii; non situs corporis, vel superficies ambiens. Nam solidorum æqualium æquales semper sunt loci; Superficies autem ob dissimilitudinem figurarum ut plurimum inæquales sunt; Situs vero proprie loquendo quantitatem non habent, neque tam sunt loca quam affectiones locorum. Motus totius idem est cum summa motuum partium, hoc est, translatio totius de suo loco eadem est cum summa translationum partium de locis suis; ideoque locus totius idem est cum summa locorum partium, & propterea internus & in corpore toto.“ (S. 46f.)

Wolfers übersetzt:

„II. Der absolute Raum bleibt vermöge seiner Natur und ohne Beziehung auf einen äusseren Gegenstand, stets gleich und unbeweglich.

Der relative Raum ist ein Maass oder ein *beweglicher Theil* des erstern, welcher von unsern Sinnen, durch seine Lage gegen andere Körper bezeichnet und gewöhnlich für den unbeweglichen Raum genommen wird. Z. B. ein Theil des Raumes innerhalb der Erdoberfläche; ein Theil der Atmosphäre; ein Theil des Himmels, bestimmt durch seine Lage gegen die Erde. Der absolute und relative Raum sind dasselbe an Art und Grösse, aber sie bleiben *es nicht immer an Zahl*. Bewegt sich z. B. die Erde, so ist der Raum unserer Atmosphäre, welcher in Bezug auf unsere Erde immer derselben bleibt; *bald der eine, bald der andere Theil des absoluten Raumes, in welchen die Atmosphäre übergeht und ändert sich so beständig*.

III. Der Ort ist ein Theil des Raumes, welchen ein Körper einnimmt, und, nach Verhältniss des Raumes entweder absolut oder relativ. Er ist ein Theil des Raumes, nicht aber *der Platz* oder die Lage des Körpers oder die ihn umgebende Oberfläche. Denn die Orte gleicher fester Körper sind stets einander *gleich*, wogegen die Oberflächen, wegen der Unähnlichkeit der Gestalt meistens ungleich sind. Die Lage eines Körpers hat aber eigentlich gar keine Grösse und ist nicht so sehr ein Ort, als ein *Verhältniss des Ortes*. Die Bewegung des Ganzen ist identisch mit der Summe der Bewegungen seiner einzelnen Theile, daher die

Ortsveränderung des Ganzen identisch mit der Summe der Ortsveränderungen seiner einzelnen Theile. Er befindet sich daher innerhalb des ganzen Körpers.“ (S. 25 f.)

Delian schreibt:

„II. Der absolute Raum, der aufgrund seiner Natur ohne Beziehung zu irgend etwas außer ihm existiert, bleibt sich immer *gleich* und unbeweglich. Der relative Raum ist dessen Maß oder ein *beliebiger veränderlicher Ausschnitt* daraus, welcher von unseren Sinnen durch seine Lage in Beziehung auf Körper bestimmt wird, mit dem gemeinhin anstelle des unbeweglichen Raumes gearbeitet wird; so der Ausschnitt des unterirdischen Raumes, oder des Luftraumes, oder des Weltraumes, die durch ihre Lage zur Erdoberfläche bestimmt sind. Der absolute und der relative Raum sind von Art und Größe gleich, aber sie bleiben *nicht immer das Gleiche*. Bewegt sich z. B. die Erde, so wird der Raum der Atmosphäre, der relativ zur Erde und in Hinblick auf sie immer derselbe bleibt, *einmal ein bestimmter Teil des absoluten Raumes, in den die Atmosphäre eintritt, ein andermal ein anderer Teil davon sein, und so wird er sich, absolut gesehen, beständig ändern*.

III. Ort ist derjenige Teil des Raumes, den ein Körper einnimmt, und er ist je nach dem Verhältnis des Raumes entweder absolut oder relativ. Er ist ein Teil des Raumes, sage ich, nicht die Lage des Körpers oder eine ihn umgebende Oberfläche. Denn die Orte *gleichartiger fester Körper* sind stets einander *gleichartig*, während die Oberflächen wegen der *Unähnlichkeiten der Gestalt der Körper meist ungleich sind*. Die Lagen der Körper haben genau genommen gar keine Größe und sind nicht so sehr Orte, *als vielmehr eine Folge der jeweiligen Ortsbefindlichkeit*. Die Bewegung des Ganzen ist gleich der Summe der Bewegungen der Teile, d. h., die Ortsveränderung des Ganzen ist gleich der Summe der Ortsveränderungen der einzelnen Teile, und *folglich ist der Ort des Ganzen identisch mit der Summe der Orte der Teile*, und deshalb ist er innerhalb und im ganzen Körper.“ (S. 44 f.)

Und Schüller übersetzt:

„II. Der absolute Raum, seiner Natur nach ohne Beziehung zu irgend etwas Äußerem, bleibt immer *gleichartig* und unbeweglich. Ein relativer [Raum] ist für diesen Raum ein Maß bzw. *eine beliebige bewegliche Dimension*, die von unseren Sinnen durch ihre Lage zu den Körpern bestimmt wird und von den gewöhnlichen Leuten an Stelle des unbeweglichen Raumes benutzt wird, wie z. B. die durch ihre Lage zur Erde bestimmte Dimension eines Raumes unterhalb der Erdoberfläche, eines Raumes in der Atmosphäre oder eines Raumes im Himmel. Der [zu einem Körper gehörende] absolute [Raum] und der [zu demselben Körper gehörende] relative [Raum] sind der Gestalt und der Größe nach identisch, aber sie bleiben *nicht immer der Zahl nach identisch*. Nämlich wenn sich die Erde bewegt, um ein Beispiel anzuführen, so wird der Raum unserer Atmosphäre, der relativ und bezüglich der Erde gesehen immer derselbe bleibt, *von dem absoluten Raum bald der eine Teil sein, in welchen die Atmosphäre übergeht, bald von ihm ein anderer Teil, [in welchen die Atmosphäre übergeht,] und so wird er sich, absolut gesehen, beständig verändern*.

III. Der Ort [eines Körpers] ist der Teil des Raumes, den der Körper einnimmt, und dem Raum entsprechend ist er entweder ein absoluter oder ein relativer [Ort]. Ich betone ausdrücklich, ein Teil des Raumes, nicht die Lage des Körpers oder seine umgebende Oberfläche. Nämlich *gleich große massive Körper* haben

immer *gleich große Orte*, hingegen sind wegen der *Verschiedenheit ihrer Form ihre Oberflächen allermeist verschieden groß*. Die Lagen aber haben im eigentlichen Sinn des Wortes keine Größe und sind auch nicht so sehr Orte *als vielmehr Affektionen der Orte*. Eine Bewegung eines ganzen [Körpers] ist identisch mit der Gesamtheit der Bewegungen seiner Teile, d.h., eine Verlagerung eines ganzen [Körpers] aus seinem Ort heraus ist identisch mit der Gesamtheit der Verlagerung seiner Teile aus ihren Orten heraus, und folglich ist der Ort eines ganzen [Körpers] identisch mit der Gesamtheit der Orte seiner Teile, und deswegen [ist er] ein innerer [Ort] und in dem ganzen Körper.“ (S.28)

Ist der relative Raum bei Wolfers „ein beweglicher Teil“ des absoluten Raums, und bei Dellian „ein beliebiger veränderlicher Ausschnitt“, so erkennt Schüller, daß es sich um „eine beliebige bewegliche Dimension“ handelt – was Newtons Text verständlich macht.

Der absolute Raum bleibt bei Wolfers und Dellian „gleich“, bei Schüller ist er überall „gleichartig“.

Ist bei Dellian die Lage der Körper „eine Folge der jeweiligen Ortsbefindlichkeit“ – was immer das heißt –, so übersetzt Schüller „Affektionen der Orte“, die die Lage der Körper bezeichnen. Leider wird diese Übersetzung nicht kommentiert. Wolfers übersetzt die Passage über die Beziehung von Teilen eines Ortes und dem Ganzen des Ortes überhaupt nicht.

Die Oberflächen verschiedener Körper sind sicher nicht nur verschieden, sondern verschieden groß – wie Schüller übersetzt.

Ich habe exemplarisch an zwei Beispielen versucht, Übersetzungsvarianten und die Abweichungen der deutschen Übersetzungen zu zeigen. Die Differenzen sind durchgehend subtiler Art. Alles in allem ist die Schüllersche Übersetzung in der Wortwahl sehr reflektiert und sehr sorgfältig.

Die hier zu rezensierende Übersetzung der Newtonschen *Mathematischen Prinzipien der Physik* folgt sehr eng der lateinischen Konstruktion und ist in diesem Sinne tatsächlich ein Hilfswerkzeug für den Leser des Originaltextes. Dies vereinfacht an schwierigen Textpassagen den Nachvollzug der Gedanken Newtons Schritt für Schritt. Die Übersetzung eignet sich also sehr zum Nachvollzug des historischen Textes, sie ist sehr detailgetreu und außerordentlich nahe am lateinischen Text.

Literatur

Isaac Newton's *Philosophiae naturalis Principia Mathematica*, ed. H. Pemberton, London 1726, Repro: The Third Edition (1726) with variant readings, assembled and edited by Alexandre Koyré and I. Bernard Cohen with the assistance of Anne Whitman, V. I, Cambridge 1972.

Isaac Newton: *Mathematische Prinzipien der Naturlehre*, mit Bemerkungen und Erläuterungen herausgegeben von: J. Ph. Wolfers, Berlin 1872, Repro: Darmstadt 1963.

Isaac Newton: *Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie*, übersetzt von Ed Dellian, Hamburg 1988.

Wolfgang Neuser, Universität Kaiserslautern