

APPENDIX

TRANSLATION OF KANT'S *LIVING FORCES* (1747):
PREVIOUSLY UNTRANSLATED SECTIONS OF THE FORWARD AND PART
ONE

Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte und Beurteilung der Beweise, deren sich Herr von Leibniz und andere Mechaniker in dieser Streitsache bedient haben, nebst einigen vorhergehenden Betrachtungen, welche die Kraft der Körper überhaupt betreffen.

Thoughts about the true estimation of living forces, and assessment of the proofs which Mr. Leibniz and other mechanists have used in this dispute, together with some preceding considerations concerning the force of bodies in general.

FORWARD

Section 1.

Ich glaube, ich habe Ursache von dem Urtheile der Welt, dem ich diese Blätter überliefere, eine so gute Meinung zu fassen, daß diejenige Freiheit, die ich mir herausnehme, großen Männern zu widersprechen, mir für kein Verbrechen werde ausgelegt werden.

I believe I have reason to take hold of so good an opinion of the judgment of the world to which I hand down these sheets, that the freedom I take to contradict great men will not be held against me as a crime.

Es war eine Zeit, da man bei einem solchen Unterfangen viel zu befürchten hatte, allein ich bilde mir ein, diese Zeit sei nunmehr vorbei, und der menschliche Verstand habe sich schon der Fesseln glücklich entschlagen, die ihm Unwissenheit und Bewunderung ehemals angelegt hatten.

There was a time when one had to fear greatly when undertaking such a venture, but I imagine that this time might now be past, and that human reason may have already happily freed itself from these bonds that ignorance and admiration had formerly shackled us in.

Nunmehr kann man es kühnlich wagen das Ansehen der Newtons und Leibnize für nichts zu achten, wenn es sich der Entdeckung der Wahrheit entgegen setzen sollte, und keinen andern Überredungen als dem Zuge des Verstandes zu gehorchen.

Now one can boldly disregard the reputation of Newton and Leibniz, if it opposes the discovery of truth, and one can dare to obey no other persuasion but the course of reason.

Section 2.

Wenn ich es unternehme die Gedanken eines Herrn von Leibniz, Wolffen, Hermanns, Bernoulli, Bülfingers und anderer zu verwerfen und den meinigen den Vorzug einzuräumen, so wollte ich auch nicht gerne schlechtere Richter als dieselbe haben, denn ich weiß, ihr Urteil, wenn es meine Meinungen verwürfe, würde die Absicht derselben doch nicht verdammen.

If I undertook to reject the thoughts of a Leibniz, Wolff, Herman, Bernoulli, Bülfinger, and others and gave my thoughts preference, I would not want to have worse judges than these men, because I know their judgment, if it rejected my opinions, would nevertheless not condemn my intention.

Man kann diesen Männern kein vortrefflicher Lob geben, als daß man alle Meinungen, ohne ihre eigene davon auszunehmen, vor ihnen ungescheut tadeln dürfe.

One can give these men no better praise than being allowed openly to criticize in front of them all opinions, not excluding their own.

Eine Mäßigung von dieser Art war, obzwar bei einer andern Gelegenheit, einem großen Manne des Alterthums sehr ruhmwürdig.

A great man of antiquity was very famous for a moderation of this kind, however in another occasion.

Timoleon wurde ungeachtet der Verdienste, die er um die Freiheit von Syrakus hatte, einmals vor Gericht gefordert.

Despite the merits he had earned in securing the freedom of s Syracuse, one time Timoleon was required to come before the court.

Die Richter entrüsteten sich über die Vermessenheit seiner Ankläger.

The judges were indignant over the presumption of his accusers.

Allein Timoleon betrachtete diesen Zufall ganz anders.

Only Timoleon looked upon this occurrence very differently.

Ein solches Unternehmen konnte einem Manne nicht mißfallen, der sein ganzes Vergnügen darin setzte sein Vaterland in der vollkommensten Freiheit zu sehen.

Such an enterprise could not displease a man whose whole pleasure was to see his homeland in the most perfect state of freedom.

Er beschützte diejenige, die sich ihrer Freiheit sogar wider ihn selber bedienten.

He even protected those who used their freedom against him.

Das ganze Alterthum hat dieses Verfahren mit Lobsprüchen begleitet.

All antiquity praised this procedure.

Nach so großen Bemühungen, die sich die größten Männer um die Freiheit des menschlichen Verstandes gegeben haben, sollte man da wohl Ursache haben zu befürchten, daß ihnen der Erfolg derselben mißfallen werde?

After such great troubles which the greatest men have taken for the freedom of human reason, should one have grounds to fear that the success of the same will displease them?

Section 3.

Ich werde mich dieser Mäßigung und Billigkeit zu meinem Vorteil bedienen. Allein ich werde sie nur da antreffen, wo sich das Merkmal des Verdienstes und einer vorzüglichen Wissenschaft hervorthut.

I will use this moderation and justness to my advantage. Only I will encounter them only where the marks of merit and an excellent science appear.

Es ist außer diesem noch ein großer Haufe übrig, über den das Vorurteil und das Ansehen großer Leute annoch eine grausame Herrschaft führt.

Furthermore, a large crowd remains, over which the prejudice and prestige of great people cruelly reigns.

Diese Herren, die gerne für Schiedsrichter in der Gelehrsamkeit angesehen sein wollten, scheinen sehr geschickt zu sein von einem Buche zu urtheilen, ohne es gelesen zu haben.

These gentlemen, who would like to be seen as arbiters for scholarship, appear to be very skillful in judging a book without having read it.

Um es dem Tadel preis zu geben, darf man ihnen nur den Titel desselben zeigen.

To expose it to criticism, one need only show them the title of the book.

Wenn der Verfasser unbekannt, ohne Charakter und Verdienste ist, so ist das Buch nicht werth, daß die Zeit damit verdorben werde; noch mehr aber wenn er sich großer Dinge unternimmt, berühmte Männer zu tadeln, Wissenschaften zu verbessern und seine eigene Gedanken der Welt anzupreisen.

If the author is unknown, if he is without position and income, the book is not worth ruining time with, even more if the author undertakes great things, such as to criticize great men, to improve the sciences, and to commend to the world his own thoughts.

Wenn es vor dem Richterstuhle der Wissenschaften auf die Anzahl ankäme, so würde ich eine sehr verzweifelte Sache haben. Allein die Gefahr macht mich nicht unruhig.

If the number before the judge's chair of science mattered, I would have an extremely shaky case. This danger alone does not make me restless.

Dies sind diejenige, die, wie man sagt, nur unten am Parnaß wohnen, die kein Eigenthum besitzen und keine Stimme in der Wahl haben.

These are the ones who, as one says, live down by the Parnass, the ones who have no estate and have no voice in the choice.

Section 4.

Das Vorurteil ist recht für den Menschen gemacht, es tut der Bequemlichkeit und der Eigenliebe Vorschub, zweien Eigenschaften, die man nicht ohne die Menschheit ablegt.

The prejudice is just made for the human being; it fosters comfort and narcissism, two qualities of which one does not rid oneself without the human race.

Derjenige, der von Vorurtheilen eingenommen, erhebt gewisse Männer, die es umsonst sein würde zu verkleinern und zu sich herunterzulassen, über alle andere zu einer unersteiglichen Höhe.

He who, occupied with prejudices, raises certain men above all others to an unassailable height, men who would be made smaller and put in place.

Dieser Vorzug bedeckt alles übrige mit dem Scheine einer vollkommenen Gleichheit und läßt ihn den Unterschied nicht gewahr werden, der unter diesen annoch herrscht, und der ihn sonst der verdrießlichen Beobachtung aussetzen würde, zu sehen, wie vielfach man noch von denjenigen übertroffen werde, die noch innerhalb der Mittelmäßigkeit befindlich sind.

This preference covers everything remaining with the appearance of complete equality, and it permits him to not become aware of the difference that exists among these, the difference that would otherwise expose him to the irksome observation of how many times one might be outdone by those still constrained by [lit. contained within] mediocrity.

So lange also die Eitelkeit der menschlichen Gemüther noch mächtig sein wird, so lange wird sich das Vorurteil auch erhalten, d. i. es wird niemals aufhören.

Therefore for as long as the vanity of human minds remains powerful, the prejudice will also be preserved. That is, the prejudice will never stop.

Section 5.

Ich werde in dem Verfolg dieser Abhandlung kein Bedenken tragen, den Satz eines noch so berühmten Mannes freimütig zu verwerfen, wenn er sich meinem Verstande als falsch darstellt. Diese Freiheit wird mir sehr verhaßte Folgen zuziehen.

In the course of this treatise, I will not hesitate to reject freely the proposition of a famous person, if it presents itself as false to my reason. This freedom will cause many hateful consequences for me.

Die Welt ist sehr geneigt zu glauben: daß derjenige, der in einem oder dem andern Falle eine richtigere Erkenntniß zu haben glaubt, als etwa ein großer Gelehrter, sich auch in seiner Einbildung gar über ihn setze.

The world is very much inclined to believe: that he who believes to have had in one or another case a more correct insight than a great scholar also elevates himself above him in his imagination.

Ich unterstehe mich zu sagen, daß dieser Schein sehr betrüglich sei, und daß er hier wirklich betrüge.

I have the audacity to say that this appearance is very deceptive, and that this case actually deceives.]

Es befindet sich in der Vollkommenheit des menschlichen Verstandes keine solche Proportion und Ähnlichkeit, als etwa in dem Baue des menschlichen Körpers.

In the perfection of the human mind, there is no such proportion and similarity as for instance in the construction of the human body.

Bei diesem ist es zwar möglich aus der Größe eines und des andern Gliedes einen Schluß auf die Größe des Ganzen zu machen; allein bei der Fähigkeit des Verstandes ist es ganz anders.

In the case of the human body, it is indeed possible from the size of one and the other member to make a conclusion about the size of the whole; alone in the case of the faculty of the reason it is completely different.

Die Wissenschaft ist ein unregelmäßiger Körper, ohne Ebenmaß und Gleichförmigkeit.

Science is an irregular body, without regularity and uniformity.

Ein Gelehrter von Zwerggröße übertrifft öfters an diesem oder jenem Theile der Erkenntniß einen andern, der mit dem ganzen Umfange seiner Wissenschaft dennoch weit über ihn hervorragt.

In this or that part of knowledge, a minor scholar often outdoes another, even one whose knowledge of the whole extent of knowledge nevertheless towers over him.

Die Eitelkeit des Menschen erstreckt sich allem Ansehen nach nicht so weit, daß sie diesen Unterschied nicht sollte gewahr werden und die Einsicht einer und der andern Wahrheit mit dem weiten Inbegriffe einer vorzüglichen Erkenntniß für einerlei halten sollte; zum wenigsten weiß ich, daß man mir Unrecht thun würde, wenn man mir diesen Vorwurf machte.

After full consideration, the vanity of human beings does not extend so far that it should not realize and consider the insight into one or another truth equal to the broad concept of a superior intellect.

Section 6.

Die Welt ist so ungereimt nicht, zu denken, ein Gelehrter von Range sei der Gefahr zu irren gar nicht mehr unterworfen.

The world is not that unreasonable to think that a scholar of rank might not be subjected any more to the danger of making mistakes.

Allein daß ein niedriger und unbekannter Schriftsteller diese Irrtümer vermieden habe, aus denen einen großen Mann alle seine Scharfsinnigkeit nicht hat retten können, das ist die Schwierigkeit, die so leicht nicht zu verdauen ist.

Only a low and unknown writer would avoid this mistake, from which all of a great man's perspicacity was not able to save him. That is the difficulty that is not to be digested so easily

Es steckt viel Vermessenheit in diesen Worten: Die Wahrheit, um die sich die größten Meister der menschlichen Erkenntniß vergeblich beworben haben, hat sich meinem Verstande zuerst dargestellt. Ich wage es nicht diesen Gedanken zu rechtfertigen, allein ich wollte ihm auch nicht gerne absagen.

These words are very presumptuous: The truth, for which the greatest masters of human knowledge have vainly struggled, has, for the first time, presented itself to my understanding. I dare not to justify this thought, but I did not want to renounce it either.

Section 7.

Ich stehe in der Einbildung, es sei zuweilen nicht unnütze, ein gewisses edles Vertrauen in seine eigene Kräfte zu setzen.

I fancy that it might now and then not be useless to set a certain noble confidence in one's own strengths.

Eine Zuversicht von der Art belebt alle unsere Bemühungen und erteilt ihnen einen gewissen Schwung, der der Untersuchung der Wahrheit sehr beförderlich ist. Wenn man in der Verfassung steht, sich überreden zu können, daß man seiner Betrachtung noch etwas zutrauen dürfe, und daß es möglich sei einen Herrn von Leibniz auf Fehlern zu ertappen, so wendet man alles an, seine Vermuthung wahr zu machen.

A confidence of this kind livens up all our efforts, and gives them a certain oomph which is very conducive to the investigation of truth. If one is in this condition to persuade oneself that one could expect even more from one's contemplation, and that it is possible for oneself to catch even a Leibniz in mistakes, one does everything possible to make this presumption true.

Nachdem man sich nun tausendmal bei einem Unterfangen verirrt hat, so wird der Gewinnst, der hiedurch der Erkenntniß der Wahrheiten zugewachsen ist, dennoch viel erheblicher sein, als wenn man nur immer die Heeresstraße gehalten hatte.

The winnings, added to the insight into truths one has gotten after being lost a thousand times with one's undertaking, will nonetheless be much greater than the winnings strictly gathered from the highway.

Hierauf gründe ich mich. Ich habe mir die Bahn schon vorgezeichnet, die ich halten will. Ich werde meinen Lauf antreten, und nichts soll mich hindern ihn fortzusetzen.

I am based on this [path]. I drew out the course that I want to take myself. I will enter my course and nothing shall hinder me from continuing on it.

Section 8.

Es ist noch ein neuer Einwurf, den man mir machen wird, und dem ich, wie es scheint, zuvor kommen muß.

There is another new objection with which I will be confronted and which I, as it appears, must anticipate.

Man wird mich zuweilen in dem Tone eines Menschen hören, der von der Richtigkeit seiner Sätze sehr wohl versichert ist, und der nicht befürchtet, daß ihm werde widersprochen werden, oder daß ihn seine Schlüsse betrügen können.

One will now and then hear me speaking with the tone of one who is perfectly well insured of the correctness of his sentences, and who does not fear that he will be contradicted, or that his conclusions could deceive him.

Ich bin so eitel nicht mir dieses in der Tat einzubilden, ich habe auch nicht Ursache meinen Sätzen den Schein eines Irrtums so sorgfältig zu benehmen; denn nach so viel Fehlritten, denen der menschliche Verstand zu allen Zeiten unterworfen gewesen, ist es keine Schande mehr geirrt zu haben.

In fact, I am not so vain, and I do not have cause carefully to rid my sentences of the appearance of error. With as many lapses, to which the human understanding has been subjected at all times, to be mistaken is no disgrace anymore.

Es steckt eine ganz andere Absicht unter meinem Verfahren.

An entirely different aim is embedded under my procedure.

Der Leser dieser Blätter ist ohne Zweifel schon durch die Lehrsätze, die jetzt von den lebendigen Kräften im Schwange gehen, vorbereitet, ehe er sich zu meiner Abhandlung wendet.

The reader of these sheets is undoubtedly prepared already, before he turns to my treatise, through the doctrines about living forces which are now in vogue.

Er weiß es, was man gedacht hat, ehe Leibniz seine Kräftenschätzung der Welt ankündigte, und der Gedanke dieses Mannes muß ihm auch schon bekannt sein.

The reader knows what had been thought before Leibniz announced to the world his estimation of living forces' strength. The doctrine of Leibniz must also already be well-known to the reader.

Er hat sich unfehlbar durch die Schlüsse einer von beiden Parteien gewinnen lassen, und allem Absehen nach ist dieses die Leibnizische Partei, denn ganz Deutschland hat sich jetzt zu derselben bekannt.

The reader has unavoidably allowed himself to be won over by the conclusions of one of two parties, and it appears to be the Leibnizian party, because all of German sides with it.

In dieser Verfassung liest er diese Blätter.

My reader reads these sheets in this condition.

Die Verteidigungen der lebendigen Kräfte haben unter der Gestalt geometrischer Beweise seine ganze Seele eingenommen.

The defenses of living force have taken up his entire soul in the form of geometrical proofs.

Er sieht meine Gedanken also nur als Zweifel an, und wenn ich sehr glücklich bin, noch etwa als scheinbare Zweifel, deren Auflösung er der Zeit überläßt, und die der Wahrheit dennoch nicht hinderlich fallen können.

Therefore, the reader only considers my thoughts to be doubts (and if I am very lucky, plausible doubts), doubts whose solution he leaves to time and which cannot hinder the development of the truth.

Hingegen muß ich meine ganze Kunst anwenden, um die Aufmerksamkeit des Lesers etwas länger bei mir aufzuhalten.

On the other hand, I must apply all my skill to detain the attention of my reader for just a little while longer.

Ich muß mich ihm in dem ganzen Lichte der Überzeugung darstellen, das meine Beweise mir gewähren, um ihn auf die Gründe aufmerksam zu machen, die mir diese Zuversicht einflößen.

In order to make him attentive to the reasons which fill me with confidence, I must represent myself to the reader in the whole light of conviction which my proofs grant to me.

Wenn ich meine Gedanken nur unter dem Namen der Zweifel vorträge, so würde die Welt, die onedem geneigt ist, sie für nichts Besseres anzusehen, sehr leicht über dieselbe hinweg sein; denn eine Meinung, die man einmal glaubt erwiesen zu haben, wird sich noch sehr lange im Beifalle erhalten, wenn gleich die Zweifel, durch die sie angefochten wird, noch so scheinbar sind und nicht leichtlich können aufgelöset werden.

If I presented my thoughts as doubts, the world, which is well disposed to regard them as nothing better anyway, would very easily ignore them. An opinion that one believes to have proved will meet with approval for a very long time, even if it is contested with doubts that are immediately apparent and not to be easily removed.

Ein Schriftsteller zieht gemeiniglich seinen Leser unvermerkt mit in diejenige Verfassung, in der er sich bei Verfertigung seiner Schrift selber befunden hatte.

As a rule, an author undetectably draws his reader into that condition in which he had been himself when he composed his writing.

Ich wollte ihm also, wenn es möglich wäre, lieber den Zustand der Überzeugung, als des Zweifels mittheilen; denn jener würde mir und vielleicht auch der Wahrheit vortheilhafter sein, als dieser.

I wanted, therefore, if it is possible to impart in my reader conviction and not doubt, for conviction would be more useful to me and perhaps also to the truth.

Dieses sind die kleinen Kunstgriffe, die ich jetzt nicht verachten muß, um das Gleichgewicht der Wage nur einigermaßen herzustellen, in der das Ansehen großer Männer einen so gewaltigen Ausschlag giebt.

These are the small stratagems that I do not need to despise in order somewhat to create the balance in which the reputation of great men becomes so tremendously decisive.

Section 9.

Die letzte Schwierigkeit, die ich noch wegräumen will, ist diejenige, die man mir wegen der Unhöflichkeit machen wird.

The last difficulty that I still want to remove is the one that the reader will give to me because of my impoliteness.

Es scheint: daß ich den Männern, die ich mich unterfangen habe zu widerlegen, mit mehr Ehrerbietigkeit hätte begegnen können, als ich wirklich gethan habe. Ich hätte mein Urtheil, das ich über ihre Sätze fälle, in einem viel gelindern Tone aussprechen sollen.

It appears that I could have encountered the men, whom I dare to refute, with more respectfulness than I have. I should have voiced my judgment about their sentences in a much more gentle tone.

Ich hätte sie nicht Irrthümer, Falschheiten oder auch Verblendungen nennen sollen.

I should not have called them [the false sentences of great men] errors, falsehoods or delusions.

Die Härte dieser Ausdrücke scheint den großen Namen verkleinerlich zu sein, gegen die sie gerichtet sind.

The harshness of these expressions appears to diminish the great names to which they are directed.

Zu der Zeit der Unterscheidungen, welche auch die Zeit der Rauhigkeit der Sitten war, würde man geantwortet haben: daß man die Sätze von allen persönlichen Vorzügen ihrer Urheber abgesondert beurteilen müsse.

At the time of the distinction, which was also the time of bleakness for customs, one would have answered that one must judge all sentences apart from the personal qualities of their authors.

Die Höflichkeit dieses Jahrhunderts aber legt mir ein ganz ander Gesetz auf.

However, the politeness of this century lays down for me an entirely different law.

Ich würde nicht zu entschuldigen sein, wenn die Art meines Ausdrucks die Hochachtung, die das Verdienst großer Männer von mir fordert, beleidigte.

I would not have to be excused if the manner of my expression offended the respect which the merits of great men requires of me.

Allein ich bin versichert, daß dieses nicht sei.

Only I am can be certain that this is not the case].

Wenn wir neben den größten Entdeckungen offenbare Irrtümer antreffen: so ist dieses nicht sowohl ein Fehler des Menschen, als vielmehr der Menschheit; und man würde dieser in der Person der Gelehrten gar zu viel Ehre antun, wenn man sie von denselben gänzlich ausnehmen wollte.

If, in addition to the greatest discoveries, we encounter apparent errors, it is not a mistake of a person but rather of mankind, and one would honor mankind all too much (as personified in scholars) if one were to completely exclude it from those errors.

Ein großer Mann, der sich ein Gebäude von Sätzen errichtet, kann seine Aufmerksamkeit nicht auf alle mögliche Seiten gleich stark kehren.

A great man who constructs a building out of sentences cannot possibly focus his attentions equally strongly on all sides.

Er ist in einer gewissen Betrachtung insbesondere verwickelt, und es ist kein Wunder, wenn ihm alsdann von irgend einer andern Seite Fehler entwischen, die er unfehlbar vermieden haben würde, wenn er außerhalb dieser Beschäftigung nur seine Aufmerksamkeit auf dieselbe gerichtet hätte.

He is particularly caught up in one specific consideration, and it is not surprising if mistakes thus escape him from another side, mistakes he certainly would have avoided if he had only directed his attention to these [other sides].

Ich will die Wahrheit nur ohne Umschweife gestehen.

I want to confess the truth plainly.

Ich werde nicht ungeneigt sein, diejenige Sätze für wirkliche Irrtümer und Falschheiten zu halten, welche in meiner Betrachtung unter dieser Gestalt erscheinen; und warum sollte ich mir den Zwang antun, diesen Gedanken in meiner Schrift so ängstlich zu verbergen, um dasjenige zu scheinen, was ich nicht denke, was aber die Welt gerne hätte, daß ich es dächte?

Those sentences which appear in my consideration as errors and falsehoods, I will not be disinclined to consider as such. And why should I force myself to conceal anxiously this in my writing, in order to pretend something that I do not think, but which the world would like me to think?

Und überhaupt zu reden, würde ich mit der Ceremonie auch schlecht zurechte kommen, allen meinen Urteilen, die ich über große Männer ausspreche, einen gewissen Schwung der Artigkeit zu ertheilen, die Ausdrücke geschickt zu mildern und überall das Merkmal der Ehrerbietigkeit sehen zu lassen; diese Bemühung würde mich wegen der Wahl der Wörter öfters in eine verdrießliche Enge bringen und mich der Notwendigkeit unterwerfen, über den Fußsteig der philosophischen Betrachtung von allen auszuschweifen.

And to speak generally, I would have difficulties with ceremony. To add a certain verve of gallantry to my judgments about great men, to soften skillfully expressions, and to show everywhere the mark of respect; these efforts would often limit me terribly because of the choice of words and would subject me to the necessity of digressing from everybody across the footpath of philosophical inquiry.

Ich will mich also der Gelegenheit dieses Vorberichtes bedienen, eine öffentliche Erklärung der Ehrerbietigkeit und Hochachtung zu thun, die ich gegen die großen Meister unserer Erkenntniß, welche ich jetzt die Ehre haben werde meine Gegner zu heißen, jederzeit hegen werde, und der die Freiheit meiner schlechten Urtheile nicht den geringsten Abbruch thun kann.

I want to therefore use the occasion of this preliminary report, to make a public declaration of the respect and esteem that I will always have for the great masters of our knowledge, whom I now have the honor of calling my opponents, an esteem which cannot lessen the freedom of my negative criticism.

Section 10.

Nach den verschiedenen Vorurteilen, die ich mich jetzt bemüht habe wegzuräumen, bleibt dennoch endlich noch ein gewisses rechtmäßiges Vorurteil übrig, dem ich dasjenige, was in meiner Schrift etwa noch Überzeugendes anzutreffen wäre, insbesondere zu verdanken habe.

After the different prejudices, which I have just tried to remove, a certain legitimate prejudice still at least remains, a prejudice to which I owe in particular that which is still found to be convincing in my writings.

Wenn viele große Männer von bewährter Scharfsinnigkeit und Urtheilskraft theils durch verschiedene, theils durch einerlei Wege zur Behauptung eben desselben Satzes geleitet werden, so ist eine weit wahrscheinlichere Vermutung, daß ihre Beweise richtig sind, als daß der Verstand irgend eines schlechten Schriftstellers die Schärfe in denselben genauer sollte beobachtet haben.

If many great men of proven perspicacity and judgment were led to claim the same thesis, some through different proofs and some through the same proof, it is a much more probable presumption that their proofs are correct than that the reason of some bad writer might possibly have observed the acuity of these more precisely.

Es hat dieser daher große Ursache den Vorwurf seiner Betrachtung sich besonders klar und eben zu machen, denselben so zu zergliedern und auseinander zu setzen, daß, wenn er vielleicht einen Fehlschluß beginge, derselbe ihm doch alsbald in die Augen leuchten müßte; denn es wird vorausgesetzt: daß, wenn die Betrachtung gleich verwickelt ist, derjenige eher die Wahrheit entdecken werde, der dem andern an Scharfsinnigkeit vorgeht.

Therefore, this writer has great cause to clarify especially this reproach of his investigation for himself, to dissect and analyze the same in such a way that if he drew a wrong conclusion, it would have to jump into his face at once.

Er muß seine Untersuchung also, so viel möglich, einfach und leicht machen, damit er nach dem Maße seiner Urteilskraft in seiner Betrachtung eben so viel Licht und Richtigkeit vermuten könne, als der andere nach dem Maße der seinen in einer viel verwickeltern Untersuchung.

Therefore, he must make his examination as simple and easy as is possible, so that he may be able to presume as much light and correctness in terms of the measure of his power of judgement, as the other in the measure of his more complicated investigation.

Diese Beobachtung habe ich mir in der Ausführung meines Vorhabens ein Gesetz sein lassen, wie man bald wahrnehmen wird.

I adopted this observation as a law in the carrying out of my undertaking, as will soon be observed.

Section 11.

Wir wollen, ehe wir diesen Vorbericht endigen, uns den jetzigen Zustand der Streitsache von den lebendigen Kräften annoch kürzlich bekannt machen.

We want, before we end this preliminary report, to quickly make known to us the present state of the quarrell about living forces.

der Herr von Leibniz hat allem Ansehen nach die lebendigen Kräfte in den Fällen nicht zuerst erblickt, darin er sie zuerst der Welt darstellte.

Leibniz was apparently not the first one to discuss the living forces in those cases in which he first presented them to the world.

Der Anfang einer Meinung ist gemeiniglich viel einfacher, besonders einer Meinung, die etwas so Kühnes und Wunderbares mit sich führt, als die von der Schätzung nach dem Quadrat.

The beginning of an opinion is generally simpler, especially one like the estimation of a square, especially an opinion that carries with it something so bold and beautiful as the estimation of the square does.

Man hat gewisse Erfahrungen, die sehr gemein sind und dadurch wir wahrnehmen: daß eine wirkliche Bewegung, z.B. ein Schlag oder Stoß, immer mehr Gewalt mit sich führe, als ein todter Druck, wenn er gleich stark ist.

One has certain experiences which are extremely common and through which we perceive that a real motion, for example a blow or push, may always carry more power than dead pressure, even if the pressure is equally strong.

Diese Beobachtung war vielleicht der Same eines Gedankens, der unter den Händen des Herrn von Leibniz nicht unfruchtbar bleiben konnte, und der nach der Hand zu der Größe eines der berühmtesten Lehrgebäude erwuchs.

This observation was perhaps the seed of a thought, which could not remain infertile in the hands of Leibniz. In his hands, this observation developed into one of the most famous theoretical systems.

Section 12.

Überhaupt zu reden, scheint die Sache der lebendigen Kräfte so zu sagen recht dazu gemacht zu sein, daß der Verstand einmal, es hätte auch zu einer Zeit sein mögen, welche es wollte, durch dieselbe mußte verführt werden.

Speaking in general, the issue of living forces seems to be made for, so to speak, seducing reason some time, no matter at what time.

Die überwältigten Hindernisse der Schwere, die verrückte Materien, die zuge-drückte Federn, die bewegte Massen, die in zusammengesetzter Bewegung entspringende Geschwindigkeiten, alles stimmt auf eine wunderbare Art zusammen, den Schein der Schätzung nach dem Quadrat zuwege zu bringen.

The overwhelmed obstacles of gravity, the displaced matter, the compressed springs, the moved masses, the speed originating in compounded movement, everything fits together in a wonderful way to bring about the appearance of the estimate to the square [of speed].

Es giebt eine Zeit, darin die Vielheit der Beweise dasjenige gilt, was zu einer andern ihre Schärfe und Deutlichkeit ausrichten würde.

There is a time in which the multitude of proofs has the same weight as sharpness and clearness would have at another time.

Diese Zeit ist jetzt unter den Vertheidigern der lebendigen Kräfte vorhanden.

This time has now come for the defenders of living forces.

Wenn sie bei einem oder dem andern von ihren Beweisen etwa wenig Überzeugung fühlen, so befestigt der Schein der Wahrheit, der sich dagegen von desto mehr Seiten hervorthut, ihren Beifall und läßt ihn nicht wankend werden.

If they feel little conviction over one or another of their proofs, the appearance of truth which, however, emerges from multiple angles, supports their approval, and it does not let them falter.

Section 13.

Es ist schwerer zu sagen, auf welcher Seite sich bis daher in der Streitsache der lebendigen Kräfte die Vermutung des Sieges am meisten gezeigt habe.

It is more difficult to say which side in the dispute about living forces may most of all have up to now the presumption of victory.

Die zwei Herren Bernoulli, Herr von Leibniz und Hermann, die an der Spitze der Philosophen ihrer Nation standen, konnten durch das Ansehen der übrigen Gelehrten von Europa nicht überwogen werden.

The two Bernoullis, Leibniz, and Hermann, who were the top philosophers of their nation, could, through their renown, not be outvoted by the remaining scholars of Europe.

Diese Männer, die alle Waffen der Geometrie in ihrer Macht hatten, waren allein vermögend eine Meinung empor zu halten, die sich vielleicht nicht hätte zeigen dürfen, wenn sie sich in den Händen eines minder berühmten Verteidigers befunden hätte.

Only these men, who had all of the weapons of geometry at their disposal, were in a position to support an opinion, which, if it had been in the hands of a less famous defender, would perhaps not have been allowed to appear.

Sowohl die Partei des Cartesius, als die des Herrn von Leibniz haben für ihre Meinung alle die Überzeugung empfunden, der man in der menschlichen Erkenntniß gemeiniglich nur fähig ist.

Both the Cartesian party and the Leibnizian party felt for their opinion all the conviction of which one is generally capable according to human knowledge.

Man hat von beiden Teilen über nichts als das Vorurteil der Gegner geseufzt, und jedwede Partei hat geglaubt, ihre Meinung würde unmöglich können in Zweifel gezogen werden, wenn die Gegner derselben sich nur die Mühe nehmen wollten, sie in einem rechten Gleichgewichte der Gemütsneigungen anzusehen.

One sighed, at both parties, over nothing but the prejudice of the opponents, and each party believed that their own opinion could impossibly be doubted, if its opponents would only take the trouble to view it with the right balance of inclinations.

Indessen zeigt sich doch ein gewisser merkwürdiger Unterschied unter der Art, womit sich die Partei der lebendigen Kräfte zu erhalten sucht, und unter derjenigen, womit die Schätzung des Cartesius sich verteidigt.

Nevertheless, a certain remarkable difference meanwhile appears in the manner with which the party of living forces seeks to sustain the very thing with which the Cartesian estimate defends itself.

Diese beruft sich nur auf einfache Fälle, in denen die Entscheidung der Wahrheit und des Irrtums leicht und gewiß ist, jene im Gegenteil macht ihre Beweise so verwickelt und dunkel als möglich und rettet sich so zu sagen durch Hülfe der Nacht aus einem Gefechte, darin sie vielleicht bei einem rechten Lichte der Deutlichkeit allemal den kürzern ziehen würde.

One party refers to simple cases in which the decision of truth and error is easy and certain. The other party, on the contrary, presents proofs as complicatedly and mysteriously as possible, and escapes combat, so to speak, with the help of night, for perhaps in the light of clearness they would lose the battle.

Die Leibnizianer haben auch noch fast alle Erfahrungen auf ihrer Seite; dies ist vielleicht das einzige, was sie vor den Cartesianern voraus haben.

Furthermore, the Leibnizians have almost all experience on their side; this is perhaps the only area in which they are ahead of the Cartesians.

Die Herren Poleni, s'Gravesande und van Musschenbroek haben ihnen diesen Dienst geleistet, davon die Folgen vielleicht vortrefflich sein würden, wenn man sich derselben richtiger bedient hätte.

Poleni, s'Gravesande, and van Musschenbroek rendered this service to them. The consequences of this service would perhaps be superb, if one had used them better.

Ich werde in diesem Vorberichte keine Erzählung von demjenigen machen, was ich in gegenwärtiger Abhandlung in der Sache der lebendigen Kräfte zu leisten gedenke.

In this preliminary report, I will give no account of that which I plan to achieve in this treatise on behalf of living forces.

Dieses Buch hat keine andere Hoffnung gelesen zu werden, als diejenige, die es auf seine Kürze baut; es wird also dem Leser leicht sein sich seinen Inbegriff selber bekannt zu machen.

This book has no other chance of being read than the one that builds on the book's brevity. It will therefore be easy for the reader to familiarize itself with its content.

Wenn ich meiner eigenen Einbildung etwas zutrauen dürfte: so würde ich sagen, meine Meinungen könnten einige nicht unbequeme Handlungen tun, eine der größten Spaltungen, die jetzt unter den Geometern von Europa herrscht, beizulegen.

If I were allowed to think highly of my own imagination, I would say that my opinions would be able to do the not inconvenient labor of settling one of the greatest splits which is now raging among the geometers of Europe.

Allein diese Überreung ist eitel: das Urteil eines Menschen gilt nirgends weniger als in seiner eigenen Sache. Ich bin für die meinige so sehr nicht eingenommen, daß ich ihr [sic] zum besten einem Vorurteile der Eigenliebe Gehör geben wollte.

But this persuasion is vain. A person's judgment is nowhere less valid than when it is applied to one's own case. I am not this much taken by my own case that I would want to listen to the prejudice of narcissism in its favor.

Indessen mag es hiemit beschaffen sein, wie es wolle, so unterstehe ich es mir doch mit Zuversicht vorauszusagen: dieser Streit werde entweder im kurzen abgetan werden, oder er werde niemals aufhören.

Nevertheless, be that as it may, I do however want to foretell with confidence that this dispute will either be dismissed shortly or it will never end.

PART ONE

Section 4: Es ist aber nichts leichter, als den Ursprung dessen, was wir Bewegung nennen, aus den allgemeinen Begriffen der wirkenden Kraft herzuleiten.

Section 4. There is, however, nothing easier than to derive the source of that which we call movement from the general concepts of active force.

Die Substanz A, deren Kraft dahin bestimmt wird außer sich zu wirken (das ist den innern Zustand anderer Substanzen zu ändern), findet entweder in dem ersten Augenblicke ihrer Bemühung sogleich einen Gegenstand, der ihre ganze Kraft erduldet, oder sie findet einen solchen nicht.

Substance A, whose force is determined to act outside itself (that is, to change the internal state of other substances), either finds instantly in the first moment of its efforts an object which endures its whole power, or it does not find such an object.

Wenn das erstere allen Substanzen begegnete, so würden wir gar keine Bewegung kennen, wir würden also auch die Kraft der Körper von derselben nicht nennen.

If the first case happens to all substances, we would know no movement at all and, therefore, we would not give that name to the force of bodies.

Wenn aber die Substanz A in dem Augenblicke ihrer Bemühung ihre ganze Kraft nicht anwenden kann, so wird sie nur einen Theil derselben anwenden.

Whenever, however, substance A cannot utilize its entire force in the one moment of its effort, it will therefore utilize only a part of its force.

Sie kann aber mit dem übrigen Theile derselben nicht unthätig bleiben.

However, substance A cannot stay with the remaining part of its force inactive.

Sie muß vielmehr mit ihrer ganzen Kraft wirken, denn sie würde sonst aufhören eine Kraft zu heißen, wenn sie nicht ganz angewandt würde.

Rather, it must act with its whole force, for otherwise, if the force were not applied completely, it would not be called a force anymore.

Daher weil die Folgen dieser Ausübung in dem coexistirenden Zustande der Welt nicht anzutreffen sind, wird man sie in der zweiten Abmessung derselben, nämlich in der successiven Reihe der Dinge, finden müssen.

Thus because the consequences of this exercise [of force] cannot be experienced in the coexisting state of being of the world, one will have to find them in the second measurement of the world, namely in the successive series of things.

Der Körper wird daher seine Kraft nicht auf einmal, sondern nach und nach anwenden.

Therefore a body will not utilize its force all at once, but rather gradually.

Er kann aber in den nachfolgenden Augenblicken in eben dieselbe Substanzen nicht wirken, in die er gleich anfänglich wirkte, denn diese erdulden nur den ersten Theil seiner Kraft, das übrige aber sind sie nicht fähig anzunehmen; also wirkt A nach und nach immer in andere Substanzen.

However, in the following moments it cannot act on the very same substances on which it initially acted, for these substances endure only the first part of its force. They are not capable of accepting the remaining force. Substance A, therefore, works always continuously [i.e., subsequently] on other substances.

Die Substanz C aber, in die er im zweiten Augenblicke wirkt, muß gegen A eine ganz andere Relation des Orts und der Lage haben, als B, in welches er gleich anfangs wirkte, denn sonst wäre kein Grund, woher A nicht im Anfange auf einmal sowohl in die Substanz C als in B gewirkt hätte.

Substance C, however, which body A manipulates in the second instance must possess against substance A a relation of location and position from substance B, upon which it acted initially right away.

Eben so haben die Substanzen, in die er in den nachfolgenden Augenblicken wirkt, jedwede eine verschiedene Lage gegen den ersten Ort des Körpers A.

Even so, all substances on which A acts in the following moments have a different position compared to the first location of the body A.

Das heißt, A verändert seinen Ort, indem er successive wirkt.

That is to say, A changes its place in that it acts successively.

Section 11: Die Bedingung, unter der es wahrscheinlich ist, ist daß es viel Welten gebe.

Section 11. The condition under which it is probable that there are many worlds.

Wenn es möglich ist, daß es Ausdehnungen von andern Abmessungen gebe, so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß sie Gott wirklich irgendwo angebracht hat.

If it is possible that there may be extensions of other dimensions, it is also very probable that God has used them somewhere.

Denn seine Werke haben alle die Größe und Mannigfaltigkeit, die sie nur fassen können.

For his works have all the size and variety that is possible.

Räume von dieser Art könnten nun unmöglich mit solchen in Verbindung stehen, die von ganz andern Wesen sind; daher würden dergleichen Räume zu unserer Welt gar nicht gehören, sondern eigene Welten ausmachen müssen. In dem vorigen habe ich gezeigt, daß mehr Welten, im metaphysischen Verstande genommen, zusammen existieren könnten; allein hier ist zugleich die Bedingung, die, wie mir deucht, die einzige ist, weswegen es auch wahrscheinlich wäre, daß viele Welten wirklich existieren.

It would be impossible for spaces of this kind [i.e., of more than three dimensions] to be connected to those of all other natures. Therefore, such spaces would not at all belong to our world, and they must constitute separate worlds of their own. In the former section I showed that, taken in the metaphysical understanding, more worlds can exist together. Here alone at the same time is the condition, which, as it seems to me, is the only one which explains why it would be probable that many worlds really exist.

Denn wenn nur die einzige Raumesart, die nur eine dreifache Abmessungleidet, möglich ist, so würden die andere Welten, die ich außerhalb derjenigen setze, worin wir existieren, mit der unsrigen dem Raumenach können verbunden werden: weil sie Räume von einerlei Art sind.

For, if the only kind of space, the one that only tolerates three dimensions, is possible, then the other worlds, which I put outside of the [three-dimensional] space in which we exist, could only be connected to our world if the spaces are the same.

Daher würde sichs fragen, warum Gott die eine Welt von der andern gesondert habe, da er doch durch ihre Verknüpfung seinem Werke eine größere Vollkommenheit mitgeteilt haben würde; denn je mehr Verbindung, desto mehr Harmonie und Übereinstimmung ist in der Welt, da hingegen Lücken und Zertrennungen die Gesetze der Ordnung und der Vollkommenheit verletzen.

Therefore the question arose why God would have separated one world from the other, since he would have provided his creation with a greater completeness by connecting them together. The more connection the more harmony and agreement there is in the world, for, on the other hand, gaps and divisions offend the laws of order and perfection.

Es ist also nicht wahrscheinlich, daß viele Welten existieren (ob es gleich an sich möglich ist), es sei denn, daß vielerlei Raumesarten, von denen ich jetzt geredet habe, möglich sind.

Therefore, it is not probable that many worlds exist (even though it is possible in principle), unless the various kinds of space about which I have just written are possible.

Diese Gedanken können der Entwurf zu einer Betrachtung sein, die ich mir vorbehalten.

These thoughts can be the draft for a consideration, which I reserve for myself.

Ich kann aber nicht leugnen, daß ich sie somitteile, wie sie mir beifallen, ohne ihnen durch eine längere Untersuchung ihre Gewißheit zu verschaffen.

However, I cannot deny that I share these thoughts as they come to me without giving them the certainty of a longer investigation.

Ich bin daher bereit sie wiederzu verwerfen, so bald ein reiferes Urtheil mir die Schwäche derselben aufdecken wird.

From this, I am ready to reject them again as soon as a more mature judgement will uncover weaknesses in this reasoning for me.

Section 12: Einige Metaphysiklehrer behaupten, daß der Körper vermöge seiner Kraft sich nach allen Gegenden zur Bewegung bestrebe.

Section 12. Some metaphysicians maintain that body, in virtue of its own force, may have the tendency to move into all directions.

Die neueste Weltweisheit setzt gewisse Begriffe von der wesentlichen Kraft der Körper fest, die nicht allerdings können gebilligt werden.

The newest wisdom about the world establishes certain concepts of the essential force of bodies that, however, can not be approved.

Man nennt dieselbe eine immerwährende Bestrebung zur Bewegung.

One calls the same a perpetual tendency towards movement.

Außer dem Fehler, den dieser Begriff, wie ich im Anfange gezeigt habe, mit sich führt, ist noch ein anderer, von dem ich anjetzt reden will.

Besides the mistake that this concept brings about, there is still another [mistake], which I want to address from now on.

Wenn die Kraft eine immerwährende Bemühung zum Wirken ist, so wäre es ein offenbarer Widerspruch, wenn man sagen wollte, daß diese Anstrengung der Kraft in Absicht auf die äußern Dinge ganz und gar unbestimmt sei.

If force is a perpetual effort to have an effect, then it would be an apparent contradiction if one were to say that this effort of force is absolutely undetermined in respect to exterior things.

Denn vermöge ihrer Definition ist sie ja dahin bemüht außer sich in andere Dinge zu wirken; ja nach den angenommenen Lehrsätzen der neuesten Metaphysiklehrer wirkt sie wirklich in dieselbe.

According to the accepted doctrines of the newest metaphysicians, active substances actually have an effect [only] on themselves. However, in virtue of their definition, active substances strive to have an effect on other things.

Es scheinen daher diejenigen am richtigsten zu reden, die da sagen, daß sie vielmehr nach allen Gegenden gerichtet sei, als daß sie in Absicht auf die Richtung ganz und gar unbestimmt sei.

Therefore those appear to be the most correct who say that force is directed towards all regions rather than being entirely indefinite in its intention towards direction.

Der berühmte Herr Hamberger behauptet daher, daß die substantielle Kraft der Monaden sich nach allen Gegenden zur Bewegung gleich bestrebe und sich daher so wie eine Wage durch die Gleichheit der Gegendrücke in Ruhe erhalte.

For this reason, the famous Hamberger argues that the substantial force of monads strives to move toward all regions equally, and it therefore, like a scale, remains in place [unmoved] through the equality of reciprocal pressures.

Section 13. Erster Einwurf gegen diese Meinung.

Section 13. First objection against this opinion.

Nach diesem System entsteht die Bewegung, wenn das Gleichgewicht zweier entgegen gesetzter Tendenzen gehoben ist, und der Körper bewegt sich nach der Richtung der größeren Tendenz mit dem Übermaße der Kraft, das diese über die entgegen gesetzte kleinere erhalten hat.

According to this system, movement results if the equilibrium of two opposing tendencies is disrupted, and the body moves in the direction of the greater tendency with the excess of excess of strength that it received from the other one.

Diese Erklärung befriedigt die Einbildungskraft noch zwar in dem Falle, da der bewegende Körper mit dem bewegten immer zugleich fortrückt.

This explanation satisfies the power of the imagination indeed in the case in which the moving body always moves away simultaneously with the moved body

Denn dieser Fall ist demjenigen ähnlich, da jemand mit der Hand eine von zwei gleichwiegenden Wagschalen unterstützt und hiedurch die Bewegung der andern verursacht.

Because this case is similar to that in which someone supports by hand one of two scales of the same weight, and thus causes the movement of the other.

Allein ein Körper, dem seine Bewegung durch einen Stoß mitgeteilt worden, setzt dieselbe ins unendliche fort, ungeachtet die antreibende Gewalt aufhört in ihn zu wirken.

Only a body that has its movement imparted through a push continues this movement infinitely no matter if its driving power stops having an effect on it.

Nach dem angeführten Lehrgebäude aber würde er seine Bewegung nicht fortsetzen können, sondern so bald der antreibende Körper abließe in ihn zu wirken, würde er auch plötzlich in Ruhe geraten.

According to the leading doctrinal system, however, this body would not be able to continue its motion, rather as soon as the propelling object would stop to have an effect on it, this body would also come to a halt.

Denn weil die nach allen gegenden gerichtete Tendenzen der Kraft des Körpers von seiner Substanz unzertrennlich sind, so wird das Gleichgewicht dieser Neigungen sich den Augenblick wieder herstellen, so bald die äußerliche Gewalt, die sich der einen Tendenz entgegen gesetzt hatte, zu wirken aufhört.

Because the tendencies of the body's force which is directed towards all regions are inseparable from its substance, the equilibrium of these tendencies is restored instantaneously as soon as the external force that counteracted the tendency stops to have an effect.

Section 14. Zweiter Einwurf gegen dieselbe Meinung.

Section 14. Second objection to the same opinion.

Es ist dieses aber nicht die einzige Schwierigkeit.

However, this is not the only difficulty.

Weil ein Ding durchgängig bestimmt sein muß, so wird die Bestrebung zur Bewegung, welche die Substanzen nach allen Gegenden ausüben, einen gewissen Grad der Intensität haben müssen.

Because a thing must be thoroughly determined, the effort for movement, which the substances carry out to all regions, will have to have have a certain degree of intensity.

Denn unendlich kann sie nicht sein; allein eine endliche Bemühung zum Wirken ohne eine gewisse Größe der Anstrengung ist unmöglich.

Since it cannot be infinite, a finite effort to influence without only a certain amount of effort is impossible.

Daher weil der Grad der Intensität endlich und bestimmt ist, so setze man, daß ein Körper A von gleich großer Masse gegen ihn mit einer Gewalt anlaufe, die dreimal stärker ist als alle die Bemühung zur Bewegung, die dieser in der wesentlichen Kraft seiner Substanz hat: so wird er dem anlaufenden nur den dritten Teil seiner Geschwindigkeit durch seine *vim inertiae* benehmen können; er wird aber auch selber keine größere Geschwindigkeit erlangen, als die dem Drittel von der Geschwindigkeit des bewegenden Körpers gleich ist.

Therefore, because the degree of intensity is finite and determined, one concludes that a body A of equal mass runs up against a moving force with a power that is three times stronger than all the effort for movement that this one has in the essential strength of its substance. Therefore, this body, through its *vim inertiae*, will be able to deprive the moving one only of one-third of its speed; however, it itself will attain no greater speed than the one that equals one-third of the speed of the moving body.

Nach verrichtetem Stoße also wird A als der anlaufende Körper sich mit zwei Graden Geschwindigkeit, B aber nur mit einem Grade in eben derselben Richtung fortbewegen sollen.

Consequently, after the impact has been carried out, A, as the moving body shall move forward with two degrees of speed, whereas B shall move in the very same direction only with one degree of speed

Weil nun B dem Körper A im Wege steht und so viele Geschwindigkeit nicht annimmt, als er nötig hat, damit er der Bewegung des Körpers A nicht hinderlich sei; weil er diesem ungeachtet dieses seine Bewegung doch nicht vermögend ist aufzuhalten: so wird sich A wirklich nach der Richtung AC mit der Geschwindigkeit 2, B aber, welches dem Körper A im Wege ist, nach eben dieser Richtung mit der Geschwindigkeit wie 1 bewegen, beiderseits Bewegungen aber werden dennoch ungehindert vor sich gehen.

Because B, as a matter of fact, is in the way of body A, and does not gain as much speed as it needs to hinder the movement of A, it is not able to stop A's movement and A will actually move in the direction AC (see fig. 1) with a speed of 2 units. However, B, which is in the way of body A, will go in this direction with a speed of 1 unit. . Both movements, however, will take place unobstructedly.

Dieses ist aber unmöglich, es sei denn, daß man setzen wollte, B würde von A durchdrungen, welches aber eine metaphysische Ungereimtheit ist.

However, this is impossible unless one would want to claim that B would be penetrated by A. This, however, is a metaphysical inconsistency.

[Footnote:] Man begreift dieses noch deutlicher, wenn man erwägt, daß der Körper A nach verrichtetem Stoße werde in C sein, wenn B den Punkt D, der die Linie 'AC' auf die Hälfte theilt, noch nicht überschritten hat; mithin werde jener diesen haben durchdringen müssen, denn sonst hätte er vor ihm keinen Vorsprung erlangen können.

One understands this even more clearly, if one considers, that the body A, will be in position C after the impact, if B has not yet gone past point D, the half-way point on the line AC; consequently A will have to have penetrated this point, because it would have been able to otherwise get ahead of B.

Section 15. Doppelte Einteilung der Bewegung.

Section 15. The double division of motion.

Es ist Zeit, daß ich diese metaphysische Vorbereitung endige.

It is time for me to end this metaphysical preparation.

Ich kann aber nicht umhin noch eine Anmerkung beizufügen, die ich zum Verstande des folgenden für unentbehrlich halte.

However, I cannot avoid adding a note that I consider to be indispensable for the understanding of the following.

Die Begriffe von dem todten Drucke und von dem Maße desselben, die in der Mechanik vorkommen, setze ich bei meinen Lesern voraus, und überhaupt werde ich in diesen Blättern keine vollständige Abhandlung von allem dem, was zu der Lehre der lebendigen und todten Kräfte gehört, vortragen; sondern nur einige geringe Gedanken entwerfen, die mir neu zu sein scheinen und meiner Hauptabsicht beförderlich sind, das Leibnizische Kräftenmaß zu verbessern.

I assume that my readers are acquainted with the concepts of dead pressure and its measure, concepts that occur in mechanics. In these pages, I will not at all present a complete treatise on everything belonging to the doctrines of living and dead forces. Rather, I will only sketch a few minor thoughts that seem to me to be new and which promote my main purpose, to correct the Leibnizian measure of force.

Daher teile ich alle Bewegungen in zwei Hauptarten ein.

Therefore, I divide motion into two main types.

Die eine hat die Eigenschaft, daß sie sich in dem Körper, dem sie mitgeteilt worden, selber erhält und ins unendliche fortdauret, wenn keine Hinderniß sich entgegen setzt.

One type of motion has the characteristic of maintaining itself indefinitely in the body in which it was imparted, if no obstacle is set against it.

Die andere ist eine immerwährende Wirkung einer stets antreibenden Kraft, bei der nicht einmal ein Widerstand nöthig ist, sie zu vernichten, sondern die nur auf die äußerliche Kraft beruht und eben so bald verschwindet, als diese aufhört sie zu erhalten.

The other type of motion is a perpetual effect of a continually driving force, for the destruction of which a resistance is not necessary. This motion is based on an external force, and disappears as soon as this force ceases to maintain it.

Ein Exempel von der ersten Art sind die geschossene Kugeln und alle geworfene Körper; von der zweiten Art ist die Bewegung einer Kugel, die von der Hand sachte fortgeschoben wird, oder sonst alle Körper, die getragen oder mit mäßiger Geschwindigkeit gezogen werden.

An example of the first kind of motion are the firing of [cannon] balls and all thrown bodies. An example of the second kind of motion is the motion of a ball which is softly pushed by hand, or all bodies which are carried or which are pulled at a moderate speed.

Section 16. Die Bewegung von der zweiten Art ist vom todten Drucke nicht unterschieden.

Section 16. Motion of the second type is not distinct from dead pressure

Man begreift leicht, ohne sich in eine tiefe Betrachtung der Metaphysik einzulassen, daß die Kraft, die sich in der Bewegung von der ersten Art äußert, in Vergleichung der Kraft von dem zweiten Geschlechte etwas Unendliches hat.

One understands easily, without getting involved in a deep metaphysical consideration, that the force that expresses itself in movement of the first type has something infinite, unlike motion of the second kind.

Denn diese vernichtet sich zum Teile selber und hört von selber plötzlich auf, so bald sich die antreibende Kraft entzieht; man kann sie daher ansehen, als wenn sie jeden Augenblick verschwände, aber auch eben so oft wieder erzeugt werde, da hingegen jene eine innerliche Quelle einer an sich unvergänglichen Kraft ist, die in einer fortdauernden Zeit ihre Wirkung verrichtet.

For this [second kind of] motion partially annihilates itself, and it stops suddenly as soon as the driving force withdraws. Therefore, one can look at it as if it appeared and disappeared at the same moment, since, on the other hand, the former motion springs from an internal everlasting force that has an eternal effect.

Sie verhält sich also zu jener wie ein Augenblick zur Zeit, oder wie der Punkt zur Linie.

These two types of motions are thus related to each other like a moment to time or like a point to a line.

Es ist daher eine Bewegung von dieser Art von dem todten Drucke nicht unterschieden, wie Herr Baron Wolff in seiner Kosmologie schon angemerkt hat.

Therefore, a movement of this kind is not to be distinguished from dead pressure, as Baron Wolff already noted in his cosmology.

Section 17. Die Bewegung von der ersten Art setzt eine Kraft voraus, die sich wie das Quadrat der Geschwindigkeit verhält.

Section 17. Motion of the first kind presupposes a force which acts according to the square of speed.

Weil ich von der Bewegung eigentlich reden will, die sich in einem leeren Raume in Ewigkeit von selber erhält: so will ich mit wenigem die Natur derselben nach den Begriffen der Metaphysik ansehen.

Because I actually want to talk about the movement which preserves itself eternally in an empty space, I will briefly look at the nature of motion according to the concepts of metaphysics.

Wenn ein Körper in freier Bewegung in einem unendlich subtilen Raume läuft, so kann seine Kraft nach der Summe aller der Wirkungen, die er in Ewigkeit tut, abgemessen werden.

If a body in free motion moves in an infinitely subtle space, its force can be measured as the sum of all its effects which it causes throughout eternity.

Denn wenn dieses Aggregat seiner ganzen Kraft nicht gleich wäre, so würde man, um eine Summe zu finden, die der ganzen Intensität der Kraft gleich sei, eine längere Zeit nehmen müssen, als die unendliche Zeit ist, welches unge-reimt ist.

For, if this aggregate were not equal to its entire force, one would—in order to find a sum equal to the whole intensity of this force—have to take a longer time than eternity, which is inconsistent.

Man vergleiche nun zwei Körper A und B, von denen A eine Geschwindigkeit wie 2, B aber eine solche wie 1 hat, so drückt A von dem Anfange seiner Bewegung an in Ewigkeit die unendlich kleine Massen des Raumes, den er durchläuft, mit doppelt mehr Geschwindigkeit wie B, allein er legt auch in dieser unendlichen Zeit einen zweimal größeren Raum zurück als B, also ist die ganze Größe der Wirkung, welche A verrichtet, dem Product aus der Kraft, womit er den kleinen Teilen des Raumes begegnet, in die Menge dieser Teile proportio-nirt, und eben so ist es mit der Kraft von B beschaffen.

What is more, body A also travels twice as large a space as B in this infinite time. Therefore, the entire amount of the effect which A performs is in proportion to the produce of the force with which A meets the small units of space, which equals the amount of these units.

Nun sind beider ihre Wirkungen in die kleine Moleculas des Raumes ihren Geschwindigkeiten proportionirt, und die Menge dieser Teile sind ebenfalls wie die Geschwindigkeiten, folglich ist die Größe der ganzen Wirkung eines Körpers zu der ganzen Wirkung des andern, wie das Quadrat ihrer Geschwindigkeiten, und also sind ihre Kräfte auch in diesem Verhältniß.

Now, both of their effects are proportional to their speed through the small molecules of space, so is the amount of these particles as well as the speeds proportional to the whole effect of the other body as the square of their speeds.

Therefore, their forces are also in the same proportion.

Section 18. Zweiter Grund hievon.

Section 18. Second reason for this.

Zum bessern Begriff dieser Eigenschaft der lebendigen Kräfte kann man auf dasjenige zurück denken, was im 16ten Section gesagt worden.

To improve the concept of this property of living forces, one can think back to what was said about it in the 16th section.

[Footnote:] Weil ich in dieser Schrift eigentlich der Meinung des Herrn von Leibniz gewisse Einwürfe entgegen setzen will, so scheint es, daß ich mir selber widerspreche, da ich in diesem Section einen Beweis zur Bestätigung seiner Meinung darbiere.

Because in this writing I confront the opinions of Leibniz with certain objections, it seems that I contradict myself, since in this section I present a proof which confirms his opinion.

[Footnote, cont'd:] Allein in dem letzten Capitel werde ich zeigen, daß des Herrn von Leibniz Meinung, wenn sie nur auf gewisse Weise eingeschränkt wird, wirklich statt habe.

In the last chapter I will show that Leibniz's opinion has truth if it is restricted only in a certain way.

Die todtten Drucke können nichts mehr als die einfache Geschwindigkeit zum Maße haben; denn weil ihre Kraft auf den Körpern, die sie ausüben, selber nicht beruht, sondern durch eine äußere Gewalt verrichtet wird, so hat der Widerstand, der dieselbe überwältigt, nicht in Absicht auf die Stärke, mit der sich diese Kraft in dem Körper zu erhalten sucht, eine gewisse besondere Bemühung nöthig (denn die Kraft ist in der wirkenden Substanz auf keinerlei Weise eingewurzelt und bemüht, sich in derselben zu erhalten), sondern sie hat nur die einzige Geschwindigkeit zu vernichten nöthig, die der Körper gebraucht, den Ort zu verändern. Allein mit der lebendigen Kraft ist es ganz anders.

The force with which the dead pressures act upon bodies is not based on dead pressure itself, but is exercised by an external force. Thus, the resistance which overwhelms this external force requires a particular effort, not with the intention to draw on the strength with which this force strives to sustain itself in the body, for this force is in no way rooted in the active substance. The force of the dead pressure only needs to destroy this particular speed which the body uses to change its location.

Weil der Zustand, in welchem die Substanz sich befindet, indem sie in freier Bewegung mit einer gewissen Geschwindigkeit fortläuft, sich auf den innerlichen Bestimmungen vollkommen gründet: so ist dieselbe Substanz zugleich dahin bemüht, sich in diesem Zustande zu erhalten.

Because the state in which a substance remains by propelling itself at a certain speed in free motion is based entirely on its internal determinations, this substance at the same time endeavors to maintain itself in this state.

Der äußerliche Widerstand also muß zugleich neben der Kraft, die er braucht, der Geschwindigkeit dieses Körpers die Wage zu halten, noch eine besondere Gewalt haben, die Bestrebung zu brechen, mit der die innerliche Kraft des Körpers angestrengt ist, in sich diesen Zustand der Bewegung zu erhalten, und die ganze Stärke des Widerstandes, der die Körper, die in freier Bewegung sich befinden, in Ruhe versetzen soll, muß also in zusammengesetztem Verhältniß sein aus der Proportion der Geschwindigkeit und der Kraft, womit der Körper bemüht ist diesen Zustand der Bemühung in sich zu erhalten; d. i. weil beide Verhältnisse einander gleich sind, so ist die Kraft, die der Widerstand bedarf, wie das Quadrat der Geschwindigkeit der anlaufenden Körper.

The external resistance, therefore, at the same time and in addition to the force that it needs to maintain the speed of this body requires another special power to break the attempt with which the internal force of the body exerts itself to maintain this state of movement. The entire strength of resistance, which is supposed to put the bodies in free motion into a state of rest, must therefore be put together out of the proportion of the speed and force with which this body tries to maintain this state of effort in itself. That is, because both relationships are identical to each other, the force that the resistance needs is therefore equal to the square of the speed of the moving body.