Rostocker Dokumentenserver
Dieses Werk wurde Ihnen durch die Universitätsbibliothek Rostock zum Download bereitgestellt.
Für Fragen und Hinweise wenden Sie sich bitte an: digibib.ub@uni-rostock.de

Johannes Schweighäusser

Johann Schweighäußers, Ehemahligen Lehrers der Mathematik am Gymnasium zu Buchsweiler ... Systematischer Unterricht in der Anwendung der gemeinnützigsten Rechnungen auf das neue Maß und Gewicht : In welchen man auf die populären Benennungen Rücksicht genommen, die der Schluß der Consul's vom 13ten Brumär jüngsthin festgesetzt hat ...

Straßburg: Bey den Gebr. Levrault, IX [1800/1801]

http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817

Druck Freier Zugang PUBLIC DOMAIN

3166

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0001
DFG

Lb_3166.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0002
DFG



Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0003
DFG



Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0004
DFG

Johann Schweighäußers,

Ehemahligen Lehrers der Mathematik am Gymnasium zu Buchsweiler, nunmehrigen Employirten bey der Präfektur des Nieder-Rheinischen Departements,

Systematischer Unterricht

in der Anwendung

der

gemeinnützigsten Rechnungen

auf das neue Maß und Gewicht;

In welchen man auf die populären Benennungen Rücksicht genommen, die der Schluß der Consul's vom 13ten Brumär jüngsthin festgesetzt hat.

Vorzüglich denjenigen gewidmet, die mit des Verfassers mathematischen Schulbuche bekannt sind.

Straßburg,

Bey den Gebr. Levrault, Buchdrucker und Buchhändler.

IXtes Jahr.

Universitäts Bibliothek Rostock

http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0005

DFG

Ex Bibliotheca Academiae Rostochiensis

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0006
DFG

Vorrede.

Wir nähern uns dem wichtigen Zeitpunkte, wo das, in Frankreich eingeführte, neue System des Maßes und Gewichtes immer mehr und mehr in Anwendung gebracht werden soll. Um demselben den Eingang beym Volke zu erleichtern, haben bereits die Regierung und mehrere Gelehrte aus eigenem Antriebe nützliche Lehrbücher über die einiger Maßen neue Rechenkunst, welche dieselben nothwendig machen, veranstaltet und bekannt gemacht. Da jedoch das Bedürfniß des Unterrichtes sehr verschieden ist, auch die Köpfe selbst, die unterrichtet werden sollen, von sehr verschiedenen Fähigkeiten sind; so kann man wohl noch immer neue Versuche von Lehrbüchern dieser Art schreiben, die immer ihre besondere Classe von Lesern finden werden, für die sie ganz eigentlich geschrieben worden zu seyn scheinen mögen. Ich, meines Ortes, habe mir vorgenommen, einen systematischen Unterricht, der weiter keines Lehrers bedarf, in den gemeinnützigsten Rechnungen, denen die neuen Maße und Gewichte unterworfen werden können, für diejenigen zu schreiben, denen die vorzüglichsten Regeln der

gewöhnlichen Rechenkunst, nähmlich die Rechnungen der Genannten Zahlen, die Regel Detri, und sonst andere Rechnungs-Arten, so daraus hergeleitet werden können, bereits bekannt sind.

Ich hatte also — um etwas weniges von der Ausführung meines Planes zu sagen — über nichts anders, als über die Decimal-Rechnung überhaupt einen eigentlichen Elementar-Unterricht zu geben; und bey dem Vortrage der verschiedenen Rechnungs-Regeln selbst hatte ich weiter nichts zu thun, als dem Leser mit einigen Worten die Auflösung der Fragen ins Gedächtniß zurück zu rufen, und ihn die allgemeinen Begriffe der Decimal-Rechnung darauf anwenden zu lehren.

Ob nun gleich dieses Werkchen sich nicht über mehr als einige wenige gedruckte Bogen ausdehnen kann und darf; so mußte ich doch alle Arten von Exempeln, die im gewöhnlichen Leben vorkommen können, darein aufnehmen. Auch habe ich, um dem Leser Gelegenheit zu geben, sich eine gewisse Fertigkeit in dem neuen Rechnungs-Wesen zu erwerben, die Mühe nicht gescheut, über jede besondere Art von Aufgaben mehrere Exempel zu berechnen, deren Resultate ich sodann den, im Buche selbst umständlich ausgeführten, Rechnungen beygesetzt habe.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0008
DFG

Systematischer Unterricht
in der Anwendung
der gemeinnützigsten Rechnungen
auf
das neue Maß und Gewicht.

Einleitung.

Die Gleichheit der Rechte, der zweyte Haupt-Grundsatz einer republikanischen Verfassung, hebt alle Privilegien auf, und macht dadurch zugleich allen, diesem oder jenem Theile des republikanischen Gebietes besonders eigenen, Gebräuchen und Einrichtungen ein Ende. Die Einförmigkeit des Maßes und des Gewichtes, deren nicht zu berechnenden Vortheile von niemand verkannt werden können, und die sie seit Jahrhunderten schon zum Gegenstande eines allgemeinen Wunsches gemacht haben, hängt also wesentlich mit unserer Constitution zusammen. Sie ist der vornehmste Zweck der nun in Frankreich angenommenen, neuen Einrichtung in Ansehung des Maßes und des Gewichtes.

Zwey Nebenzwecke, deren jeder jedoch für sich ein nicht unwichtiger Grund zu einer allgemeinen Veränderung in dieser Sache hätte werden können, sind bey dieser neuen Einrichtung zugleich erreicht worden, ich meine, die gänzliche Unwandelbarkeit der zu wählenden Eichmaße oder Ureinheiten der Maße, und die Einfachheit, Leichtigkeit und Kürze des Rechnens.

Die verschiedenen, im gewöhnlichen Leben gebrauchten, Maße sind, außer dem Zeitmaße, das nicht in die neue Einrichtung mit hinein gezogen worden ist, das Linien-Maß, das Flächen-Maß, das körperliche Maß, das Maß der flüssigen, und sonst anderer, auf eben die Art zu messenden, Dinge, das Gewicht-Maß, und endlich das Geld-Maß. Macht man nun die Ur-Einheiten dieser verschiedenen Maße von der Ureinheit eines von ihnen auf eine bestimmte Art abhängig; so darf man nur ein Mittel erfinden, die Ureinheit dieses einen Maßes unabänderlich festzusetzen, um sogleich den Ureinheiten der übrigen Maße die gleiche Stätigkeit zu geben. Dieß hat man in der neuen Einrichtung der Maße gethan. Man hat dabey als Haupt-Maß, als ursprüngliches Maß, das Linien-Maß angenommen, weil dasselbe allein von der Art ist, daß man eine solche Ureinheit dabey annehmen kann, die im strengsten Verstande unveränderlich ist. Wir werden in der Folge sehen, wie man die übrigen Maße dem Linien-Maße untergeordnet hat: Laßt uns gegenwärtig untersuchen, was zu thun war, um für das Linien-Maß eine solche Ur-Einheit zu finden, die im eigentlichsten Sinne unveränderlich ist; so daß, wenn auf einmahl alle Eichmaße, welche dieselbe vorstellen, verloren gingen, man sogleich wieder neue machen könnte, von denen man mathematisch gewiß seyn könnte, daß sie vollkommen von eben der Größe sind mit denen, die verloren gegangen sind, oder eine Veränderung erlitten haben.

Man sieht wohl ein, daß, weil auf der ganzen Erde nicht ein einziger Körper ist, dessen Größe keiner Veränderung unterworfen wäre, und der demnach zum ursprünglichen Eichmaße der Linien-Ausdehnung dienen könnte, man, um eine Ur-Einheit für das Linien-Maß

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0010
DFG

zu finden, zu Größen seine Zuflucht nehmen mußte, die von andern physischen Eigenschaften als von der Ausdehnung abhängen, als nähmlich zu der Länge des Pendels, der in einem bestimmten Punkte der Oberfläche der Erde durch seine Schwingungen einen bestimmten Theil der Zeit mißt, oder zu einer Linien-Ausdehnung, die unmittelbar von der Größe der Erde selbst abhängt.

Die Gelehrten, welche die neue Einrichtung der Maße erfunden, haben diesem letztern Mittel den Vorzug gegeben. Sie haben sich zum ursprünglichen Eichmaße aller Linien-Ausdehnung den vierten Theil, d. h., denjenigen rectificirten, in eine gerade Linie ausgestreckten, Theil eines Erde-Meridian's ausersehen, der zwischen dem Pole und dem Aequator begriffen ist; und haben dann zur Ureinheit des Maßes der graden Linie den zehnmillionsten Theil des gedachten Stücks des Erde-Meridian's angenommen. Man hat, um diese eingebildete Ur-Einheit des Linien-Maßes, welche Meter (*) genannt wird, in einem Eichmaße darzustellen, vorzüglich mit Hülfe geometrischer und astronomischer Kenntnisse, und durch langwierige, äußerst mühsame Messungen, die Größe des gedachten zehnmillionsten Theiles des Meridian-Viertels in dem, bisher üblich gewesenen, Maße des Fußes und seiner Zusammensetzungen und Abtheilungen ausdrücken müssen; und da hat es sich denn nach oft wiederhohlten, mit möglichster Sorgfalt angestellten, Messungen und Rechnungen gefunden, daß der Meter 3 (Pariser-) Fuß $11\frac{296}{1000}$ Linien gleich ist.

(*) Das Wort Meter ist schon durch die zusammengesetzten Wörter Barometer, Thermometer u. s. w. bekannt; es ist ein ursprünglich griechisches Wort, und bedeutet so viel, als Maß.

Wir sagen es noch einmahl: Das Eichmaß des Meters, das wir uns mit aller Genauigkeit und mit aller der Sorgfalt gemacht denken wollen, die nöthig ist, um ihn vor jeder Veränderung zu verwahren, das aber, dem ungeachtet, weil es die Natur der Materie so mit sich bringt, niemahls vollkommen dem Einflusse der Wärme und der Kälte, der Tröckne und der Feuchtigkeit, u. s. w., widerstehen kann, ist eigentlich nur eine sinnliche Darstellung des, in unserer Idee bestehenden, Ur-Eichmaßes, welches, als ein bestimmter, stäter Theil der Entfernung des Poles der Erde zum Aequator, schlechterdings keiner Veränderung unterworfen ist, und mit jedem Augenblicke gebraucht werden kann, die Länge des Stückes Metall zu berichtigen, das ihn vorstellt.

Um nun auf eine gleich unveränderliche Art die Ur-Einheiten aller übrigen Maße zu bestimmen, durfte man nur — wenn man sie, wie schon gesagt worden, von der Größe des Meters abhängig machen will — einen solchen Theil oder eine solche Zusammensetzung des Meters zur Grundlage ihrer Bestimmung annehmen, daß dadurch die verlangte Ureinheit die zum praktischen Messen erforderliche Bequemlichkeit erhielt. Wie dieses geschehen sey, werden wir sogleich bey der Erklärung der Grundsätze zeigen, die man befolgt hat, um die praktischen Messungen, wie auch die Rechnungen, die über die Maße angestellt werden können, so einfach, kurz und leicht zu machen, als es nur immer möglich ist.

Bey jeder Art von Messungen ist die Ur-Einheit bald zu groß, bald zu klein, um die Messung mit der nöthigen Genauigkeit oder der zu wünschenden Bequemlichkeit zu verrichten. Man hat deswegen zu jeder Zeit bey allen Arten von Maßen höhere Einheiten, die aus einer gewissen Anzahl von Ur-Einheiten dieses Maßes

zusammen gesetzt sind, als wie z. B. beym Linien-Maße die Toise, die Ruthe, und dann auch geringere Einheiten angenommen, welche bestimmte Theile der Ur-Einheit sind, als nähmlich, bey eben gedachtem Maße, den Zoll, die Linie, den Punkt. Bey keiner der bisher befolgten Einrichtungen des Maßes und Gewichtes hat man aber diese Zusammensetzungen und Abtheilungen der Ureinheiten, ich will nicht sagen bey allen Arten von Maßen, sondern nicht einmahl bey einem und eben demselben Maße, nach einerley Grundsätzen gemacht. Der Fuß (Schuh) wird nach andern Verhältnissen zu größeren Einheiten zusammen gesetzt und in kleinere Einheiten abgetheilt, als das Pfund, oder als die Pinte, die Maß, u. s. w.; ja selbst die Zusammensetzungen und die Abtheilungen des Fußes, des Pfundes, der Pinte, u. s. w., sind bey den meisten dieser Maße wieder völlig von einander verschieden: so, daß was man die Rechnung der Genannten Zahlen nennt, eine immer mühsame und verwickelte Arbeit war. Nach der neuen Einrichtung des Maßes und Gewichtes werden alle Zusammensetzungen und Abtheilungen aller und jeder Maße unabänderlich nach einem und eben demselben Verhältnisse gemacht; was denn noch, wie man aus dem Folgenden ersehen wird, den Vortheil hat, daß man bey jeder Art von Maßen gar viel weniger Nahmen braucht, als bisher. Man wählt nähmlich bey jeder Art von Maßen einen Hauptnahmen für die Ur-einheit desselben, und setzt, um die größeren und kleineren Einheiten zu benennen, denselben mit den Zahlwörtern zusammen, welche das Verhältniß dieser größeren oder kleineren Einheiten zur Ur-Einheit dieses Maßes angeben (*). So wie man nun bey der Nume-

(*) Diese systematische Nomenklatur hat jedoch für die

ration der Zahlen überhaupt die stufenweise Folge der höheren Einheiten von zehn zu zehn fortgehen läßt, so daß also jede Art von höheren Einheiten aus zehen Einheiten der nächstniedrigeren Art besteht, was denn die Zehner, Hunderter, Tausender ꝛc. gibt; so hat man jetzt auch die Zusammensetzungen der Ur-Einheiten jeder Art von Maßen nach eben demselben Verhältniß von 1 zu 10 gemacht. Ja, nach eben diesem Verhältnisse von 1 zu 10 hat man auch die Eintheilung der Ureinheiten in Brucheinheiten bewerkstelliget; so daß man bey den neuen Maßen keine andere Brüche mehr kennt, als Zehntel, Hundertstel, Tausendstel, u. s. w. Hierdurch wird für die Rechnungen des gewöhnlichen Lebens die ganze verwickelte Lehre von den Brüchen und von den Genannten Zahlen entbehrlich;

Fassungskraft und den Gebrauch des gemeinen Mannes ein allzu gelehrtes Ansehen zu haben geschienen. Die Regierung hat deswegen für nöthig gefunden, durch ihren Schluß vom 13ten Brumär 9, mehrere Benennungen derselben mit bisher üblich gewesenen Ausdrücken zu vertauschen, mit welchen man aber sich ja hüten muß die alten Begriffe der Größe zu verbinden, die sie bisher bezeichneten: So gilt, z. B. das neue Pfund etwas mehr als das doppelte alte Pfund; die neue Lieue gilt zwey und ein Viertel ungefähr der alten. Da jedoch aus dem Artikel VI des gedachten Schlusses ziemlich deutlich hervorleuchtet, daß es nicht die Absicht der Regierung war, die systematische Nomenklatur abzuschaffen, sondern daß sie vielmehr durch den einstweiligen Gebrauch mehrerer alter bekannter Nahmen, das Volk von weitem auf jene systematische Nomenklatur vorbereiten will; so haben wir uns entschlossen, in diesem Werkchen, das ohnehin etwas gebildete Leser erfordert, die systematische Nomenklatur zum Grunde zu legen; werden aber immer den systematischen Ausdrücken die neuerdinge eingeführten alten Benennungen beyfügen.

indem nun die sogenannten vier Species der Rechenkunst bey den Brüchen wie bey den ganzen, bey den genannten wie bey den ungenannten Zahlen, auf eine und eben dieselbe Art gemacht werden können. Diese immer von zehn zu zehn ins Kleinere fortgehende Eintheilung der Ureinheit der Zahlen ist übrigens keine neue Erfindung: sie wird seit einigen Jahrhunderten schon von den Mathematikern bey vielen ihrer Rechnungen gebraucht; auch hat man, der großen Vortheile wegen, die sie gewährt, immer bedauert, daß sie nicht auch bey den Rechnungen des gemeinen Lebens gebraucht werden kann. Dem Umschaffungsgeiste der Franken war es vorbehalten, diese Wohlthat einer ganzen großen Nation und dem ganzen Europa zu schenken, wenn es dieselbe annehmen will.

Laßt uns jetzt die neue Einrichtung des Maßes und Gewichtes etwas näher beleuchten, und zeigen, wie die allgemeinen Grundsätze, die wir für die Rechnungen, denen die Maße unterworfen sind, aufgestellt haben, weiter zu verfolgen sind.

Numeration.

Das Grundmaß, aus welchem alle andere Maße hergeleitet werden, ist, wie wir schon gesagt haben, das Linienmaß, dessen Ureinheit **Meter** genannt wird, und einer Länge von 3 (Pariser) Fuß $11\frac{296}{1000}$ Linien gleich zu setzen ist, und, in so fern er auch zur Messung der Tücher u. s. w. gebraucht wird, $\frac{84}{100}$ Pariser (Aune's) Stäben gleich kommt. Vor der Hand wollen wir nur immer am Meter allein die Erklärung der **Numeration** der neuen Maße fortsetzen.

Die Grundsätze der mündlichen Bezeichnung der Zahlen, in welchen die neuen Maße ausgedrückt werden müssen, haben wir schon erklärt. Der Meter wird zu Zehnern, Hundertern, Tausendern, Zehntausendern, Hunderttausendern u. s. w. von Metern zusammen gesetzt, und in Zehntel, Hundertstel, Tausendstel, Zehntausendstel, Hunderttausendstel des Meters zerlegt. Laßt uns hier noch beyfügen, daß man in der systematischen Nomenklatur, der Kürze halben, bey den Brüchen, statt Zehntel, Hundertstel, Tausendstel u. s. w. zu sagen, sich der, aus dem Lateinischen hergeleiteten, Ausdrücke, Deci, Centi, Milli, Decimilli, wenn es nöthig ist, Centimilli u. s. w. bedient, und sie mit dem Hauptnahmen Meter in ein einziges Wort zusammen zieht. Man sagt demnach Decimeter, Centimeter, Millimeter, statt Zehntel, Hundertstel, Tausendstel u. s. w. vom Meter.

Aehnlicher, aus dem Griechischen abgeleiteten, kurzen Wörter, nähmlich der Wörter Deka, Hekto, Kilo, Myria, bedient man sich, um sie mit dem Hauptnahmen Meter zu verbinden, und sie so, statt der umständlicheren Ausdrücke, Zehner, Hunderter, Tausender, Zehntausender von Metern, zu gebrauchen.

Der Dekameter ist also ein Maß von 10 Metern.

Der Hektometer ist ein Maß von 100 Metern.

Der Kilometer, der 1000 Meter enthält, kann zwar kein für sich bestehender Maßstab werden; man kann aber durch ihn, als durch ein eingebildetes Maß, bequem kleine geographische Entfernungen ausdrucken. Da er etwas weniger als 20 Minuten Wegs beträgt, so kann er füglich statt der kleinen (französischen) Meile gebraucht werden.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0016
DFG

Der **Myriameter** endlich, der 10000 Meter enthält, ist das größte eingebildete Linienmaß, dessen man sich bedient. Er beträgt ungefähr $2\frac{1}{4}$ gemeine fränkische Meilen, zu 25 auf den Grad.

In den gemeinen Benennungen dieser Art von Maße ist das Wort **Meter** beybehalten worden.

Bey Eintheilung des Maßstabes der Tücher und Zeuge jeder Art, bedient man sich auch noch der Benennungen **Zehntels-**, **Hundertstels-**, **Tausendstels-Meter**, oder denn **Decimeter**, **Centimeter**, **Millimeter**.

Bey Messung jeder andern Art von Linien-Ausdehnung sagt man perche, **Ruthe**, statt Dekameter; palme (main) **Hand**, statt Decimeter; doigt, **Finger**, statt **Centimeter**; und trait, **Strich**, statt Millimeter. Der Werth dieser neuen Maße, so wie aller übrigen, von denen in der Folge die Rede seyn wird, in Vergleichung mit den alten Maßen ihrer Art, ist aus der, am Ende dieses Werkchens beygefügten, Tafel zu ersehen.

Bey Messung der Wege und bey den geographischen Vermessungen wird, statt des Worts **Kilometer**, der bekannte Nahme mille, **Meile**, und lieue, **Lieue**, statt **Myriameter**, gebraucht.

Die Zahlen, besonders die Bruchzahlen, der neuen Maße auf eine äußerst bequeme Art zu schreiben, benutzt man die Vortheile, welche die immer vom zehn mahl Kleinern ins zehn mahl Kleinere fortgesetzte Theilung, die wir nun füglich die **Decimal-Theilung** nennen können, von selbst darbietet, und die bisher immer von den Mathematikern auf eben diese Art sind benutzt worden. In der That, was ist natürlicher, als, da man um ganze Zahlen zu schreiben, die aus verschiedenen Gattungen von Einheiten bestehen, nur die Ziffern, welche

jede besondere Sammlung von dieser oder jener Art von Einheiten ausdrücken, in gewisse bestimmte Reihen, links neben die Ziffer, welche die Sammlung der Grundeinheiten, die zur schreibenden Zahl gehören, setzt, und dadurch allein schon den Werth jeder geschriebenen Ziffer erkennen kann — Was ist demnach natürlicher, sagen wir, als daß man, statt die Decimal-Brüche der neuen Maße nach Zählern und Nennern, oder ihre Nenner mit Worten, zu schreiben, bloß die Ziffern ihrer Zähler schreibt, sie aber ebenfalls, aber rechter Hand, von der Ziffer der Grundeinheiten weg in bestimmte Reihen setzt, nähmlich die Zähler der Zehntels-Meter, oder Decimeter, in die zweyte Reihe, die Zähler der Hundertstels-Meter, oder Centimeter, in die dritte Reihe, die Zähler der Tausendstels-Meter, oder Millimeter, in die vierte Reihe, rechter Hand von der Reihe der Grundeinheiten zu zählen, u. s. w. Man sieht aber wohl ein, daß, da man von der Stelle, welche die Ziffer der Grundeinheiten einer Zahl einnimmt, rechts und links die Reihen der übrigen Ziffern abzählt, man die Stelle der Ziffer der Grundeinheiten durch etwas bezeichnen müsse. Man braucht dazu das (,) oder den (.), die man rechts hinter die Ziffer der Grundeinheiten setzt. Einige haben auch vorgeschlagen, die Ziffer der Grundeinheiten mit zwey (,,) einzuschließen. Wir bedienen uns dazu des einfachen (,), das wir hinter gedachte Ziffer der Grundeinheiten schreiben. Um also die Zahl, „ 48 Meter, 2 Zehntels-„ Meter, oder 2 Decimeter, und 5 Centimeter, 5 Hun-„ dertstels-Meter " zu schreiben, schreibt man bloß $48,^{mt}25$. Eben so, um „ 542 Meter, 3 Decimeter, „ 9 Millimeter " zu schreiben, schreibt man für's erste $542,^{mt}3\ldots$ dann setzt man eine (0), um anzuzeigen,

daß keine Centimeter vorhanden sind, und zuletzt eine (9) neben die (0); man schreibt demnach 542,^{mt}309. Wären keine Decimeter zu schreiben, so setzte man eine (0) in die Reihe der Decimeter. Bestünde endlich die zu schreibende Zahl aus lauter Brüchen vom Meter, so müßte man nothwendiger Weise die Stelle der Grund-Einheiten, der letzten Einheiten der Meter durch eine (0) andeuten. Dieses alles bedarf keiner weitläuftigern Erklärung mehr; und wir zweifeln keinesweges, daß der Leser folgende Zahlen 3,^{mt}07; 15,^{mt}008; 14,^{mt}0904; 0,^{mt}2; 0,^{mt}045; 0,^{mt}0067 richtig aussprechen werde: Die erste muß gelesen werden . . . 3 Meter 7 Centimeter; die andere . . . 15 Meter 8 Millimeter; die dritte . . . . 14 Meter 9 Centimeter 4 Decimillimeter; die vierte . . . . 2 Decimeter; die fünfte . . . 4 Centimeter 5 Millimeter; die letzte endlich . . . . 6 Millimeter und 7 Decimillimeter. Man wird es auch nicht schwer finden, jede in die Feder dictirte Zahl von Metern und Brüchen des Meters zu schreiben. Man übe sich hierin bis zu vollkommener Fertigkeit, ehe man zum Folgenden übergeht.

Hat man eine Zahl, die aus mehreren Decimal-Brüchen besteht, auszusprechen: so kann dieses auf eine kürzere Art geschehen; wenn man nähmlich alle Brüche von größerem Werthe, als der Werth des kleinsten, unter die Benennung dieses kleinsten bringt, und sie dann zusammen als einen einzigen Bruch ausspricht, welches äußerst leicht ist. Hat man, z. B. 5,^{mt}64 auszusprechen; so kann man sagen: Da ein Decimeter so viel ist als 10 Centimeter, so sind 6 Decimeter so viel als 60 Centimeter; und man kann demnach die gegebene Zahl aussprechen . . . . 5,^{mt}64 Centimeter. Auf diese verkürzte Art können denn die Zahlen 162,^{mt}573;

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0019
DFG

$0,^{mt}7504$; $8,^{mt}097$; $0,^{mt}0038$ folgender Maßen gelesen werden: die erste . . . 162 Meter 573 Millimeter; die andere . . . 7504 Decimillimeter; die dritte . . . 8 Meter 97 Millimeter; die letzte . . . 38 Decimillimeter.

Man sieht hieraus,

1. Daß, um irgend einen einfachen Decimal-Bruch unter einen gewissen stärkeren Decimal-Nenner zu bringen, man nur zur Rechten seiner Ziffer so viele Nullen hinzu setzen muß, als nöthig sind, um die letzte in diejenige Reihe zu bringen, welche den gewählten neuen Nenner bezeichnet, und dann das Geschriebene nach erst beschriebener kürzeren Art auszusprechen;

2. Daß, um mehrere Decimal-Brüche unter einer und eben derselben Benennung auszusprechen, man nur ihre Ziffern als Ziffern ganzer Zahlen zu lesen, und dann den Nenner der letzten Ziffer zur Rechten dazu auszusprechen hat;

3. Daß, um alle und jede Brüche mehrerer gegebenen Zahlen unter eine und eben dieselbe Benennung zu bringen, man nur so viele Nullen rechter Hand an diejenigen dieser Zahlen, welche die wenigsten Bruchziffern haben, anzuhängen hat, als nöthig ist, um ihnen sämmtlich gleich viele Bruchziffern zu geben. Die drey Zahlen $6,^{mt}94$ . . . $12,^{mt}6$ . . . $74,^{mt}053$ können, z. B. auch in folgende verwandelt werden: $6,^{mt}940$ . . . $12,^{mt}600$ . . . $74^{mt}053$.

4. Daß durch Ansetzung einer oder mehrerer (0), rechter Hand eines Decimal-Bruches, der Werth desselben nicht verändert wird: $6,^{mt}5$, z. B., ist eben so viel, als $6,^{mt}50$ . . . als $6,^{mt}500$ . . . als $6,^{mt}5000$ u. s. w.

Der Leser eile nicht zum Folgenden, bevor er durch vielfältige Uebung das bisher Gesagte sich

vollkommen geläufig gemacht hat. Ich werde ihm in der Folge mehrmahls diese Erinnerung zu geben haben; und will sie deßwegen nur immer durch das bloße Wort Uebung ausdrücken.

Hat man Zahlen von Linien-Maßen zu verschiedenen Benennungen, wie z. B. bey Tischlerarbeiten das Maß 2 Meter 6 Hand 5 Finger und 7 Strich mit Ziffern zu schreiben; so könnte man bloß die Ziffern 6, 5, 7, welche geringere Maß-Einheiten als den Meter bezeichnen, nach der Decimal-Ordnung zur Rechten der mit einem Comma zu bezeichnenden Ziffer 2 der Meter, der Ureinheit, setzen, die dadurch zugleich auch die letzte mit einer besondern Benennung bezeichnete Einheit dieses Maßes würde, auf folgende Art: $2,^{mt}657$. So könnte man auch beym Bauwesen 4 Ruthen 5 Meter 3 Hand 9 Finger 7 Strich kurz auf folgende Art schreiben: $45,^{mt}397$. Da man jedoch in dem ersten Falle auch Brüche vom Strich auszudrücken haben könnte, und da man in dem zweyten die erste dieser Maß-Einheiten, die stärker als der Meter, die Ureinheit, ist, gleichsam für die Ober-Einheit dieses Maßes anzusehen hat; so setzt man lieber ihren Ziffern in Buchstaben, so verkürzt als möglich, ihre Benennungen bey, und schreibt demnach obige zwey Maße, wie folgt: $2^{mt}\,6^{h}\,5^{f}\,7^{st}$ und $4^{r}\,5^{mt}\,3^{h}\,9^{f}\,5^{st}$. Hat man bey einem solchen Ausdrucke eines Maßes Brüche, die weiter keine besondere Nahmen mehr haben, zu bezeichnen; so schreibt man, wie jetzt leicht zu erachten ist, ihre Ziffern nach der Decimal-Ordnung zur Rechten der Ziffer derjenigen Einheit, welche die niedrigste oder letzte bestimmte Benennung führt. Auch ergibt es sich von selbst, daß wenn in einem solchen Ausdrucke von ver-

schiedenen zusammen gesetzten Maßeinheiten die eine oder die andere fehlt, man der Deutlichkeit wegen im Schreiben ihre Stellen mit Nullen ausfüllen müsse. So schreibt man, z. B. $16^{mt}\ 9^{h}\ 0^{f}\ 9,^{st}\ 56 \ldots\ldots$ $9^{r}\ 0^{mt}\ 0^{h}\ 6^{f} \ldots\ldots 2^{r}\ 3^{mt}\ 2^{h}\ 9^{f}\ 5,^{st}\ 45$ ꝛc. Fehlen die Ober-Einheiten in einem solchen Maß-Ausdrucke; so ersetzt man immer gern ihre Stelle durch eine Nulle, welches im Rechnen insbesondere, wie man im Folgenden sehen wird, nicht ohne wesentlichen Nutzen ist. Beym Feldmessen, z. B., schreibt man in diesem Falle: $0^{r}\ 6^{mt}\ 3^{h} \ldots\ 0^{r}\ 0^{mt}\ 8^{h}\ 9^{f}\ 5,^{st}\ 6$. Wir fügen diesem noch bey, daß man den Begriff von der Ober-Einheit eines Maßes für so wesentlich hält, daß, wenn mehr als 9 solcher Ober-Einheiten in einem Maße auszudrücken sind, man deßhalben nicht, um die Zehner oder Hunderter dieser Einheit auszudrücken, die höheren Benennungen des Systems zu Hülfe nimmt, sondern bloß die Ziffern dieser Zehner oder Hunderter u. s. w. zur Linken der Ziffer gedachter Ober-Einheiten setzt. Bey den Maßen der Zeuge, z. B., wird man immer sprechen und schreiben $74,^{mt}\ 95$, und niemahls $7^{r}\ 4,^{mt}\ 95$. Eben so wird man beym Feldmessen nie den Ausdruck $4^{ml}\ 7^{r}\ 9^{mt}$, sondern wird statt dessen immer sprechen und schreiben $407^{r}\ 9^{mt}$.

Um endlich Wegmaße oder geographische Maße in Ziffern auszudrücken, schreibt man $36^{ml}\ 15^{r}\ 7^{mt} \ldots$ $42^{ml}\ 06^{r}\ 3,^{mt}\ 9$, z. B., wenn die Meile für die Ober-Einheit anzusehen ist, und $— 12^{l}\ 3^{ml}\ 87^{r} \ldots\ldots$ $126^{l}\ 6^{ml}\ 11^{r}\ 4^{mt}$, wenn man die Lieue für die Ober-Einheit anzunehmen hat. Hierbey bemerken wir, daß in allen diesen verschiedenen Ausdrücken man die Zahl der Ruthen immer mit 2 Ziffern ausdrücken müsse: Es rührt dieses daher, daß man in der gemeinen Be-

nennung dieser Maße der Zwischen-Einheit zwischen der Ruthe und der Meile, welches nach der systematischen Nomenklatur der Hektometer wäre, keinen Nahmen gegeben hat, oder eigentlicher zu reden, von derselben gar nicht hat Gebrauch machen wollen, so daß man je hundert Ruthen zählen muß, um eine Meile zu bekommen. In dem zweyten der obigen Ausdrücke, wo bloße Einheiten von Ruthen vorhanden sind, hat man nichts destoweniger, mehrerer Genauigkeit wegen, die Reihe der fehlenden Zehner mit einer Nulle ausgefüllt. Wird ein solcher Ausdruck eines Maßes durch eine der Rechnungsregeln, vorzüglich durch die Multiplication oder die Division, bearbeitet; so ist diese Vorsicht unumgänglich nöthig, wie wir schon erinnert haben.

Wir haben bisher sorgfältig viererley Arten von Einheiten, die **Einheit an und für sich selbst**, oder die **Grundeinheit**, die **Ureinheit**, die letzte Einheit und die Obereinheit von einander unterschieden. Laßt uns hier ein für alle Mahl die verschiedenen Begriffe zusammen stellen, die wir mit diesen Ausdrücken verbinden.

Die **Einheit an und für sich selbst**, oder die **Grundeinheit** einer Zahl nennen wir diejenige ihrer Einheiten, aus welchen die zusammengesetzten, so wie auch die Brucheinheiten dieser Zahl entstehen, ohne eben dabey auf die bestimmte Sache zu sehen, zu welcher die Einheit gehört, ob sie ein Meter, ein Franc, ein Schuh u. s. w. ist: In der nahmenlosen Zahl 637,9 sind 7 solcher Einheiten enthalten.

Unter **Ureinheit** verstehen wir diejenige Einheit eines Maßes, welche bey dem ursprünglichen System seiner Zusammensetzungen und Abtheilungen zum Grunde gelegt wird. So ist der Fuß (Schuh) die Ureinheit des alten Linienmaßes, der Meter des neuen.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0023
DFG

Letzte Einheit eines Maßes heißt uns die kleinste ihrer Einheiten, die noch einen besondern Nahmen führt, deren Theile also nicht anders mehr, als durch Brüche von ihr, vorgestellt werden. In dem Decimal-System ist es diejenige Einheit, deren Ziffern das Comma beygesetzt wird; sie kann deßwegen füglich die Comma-Einheit genannt werden.

Unter Obereinheit endlich verstehen wir die höchste Einheit eines Maßes, die einen besondern bestimmten Nahmen führt.

In dem Ausdrucke eines Zeugmaßes, wie z. B. $26,^{mt}\ 95$, ist demnach der Meter zu gleicher Zeit die Ur-, Comma- und Ober-Einheit desselben, und denn auch die Einheit an und für sich selbst, die Grundeinheit eben dieser Zahl, im allgemeinen, ohne Nahmen, betrachtet. — In folgenden Ausdrücken anderer Linien-Maße .... $5^{mt}\ 20^{h}\ 3^{f}\ 9,^{st}\ 75$ .... $12^{r}\ 0^{mt}\ 6^{h}\ 5^{f}\ 4,^{st}\ 5$ .... $2^{ml}\ 25^{r}\ 3,^{mt}\ 9$ .... $40^{l}\ 2^{ml}\ 05^{r}\ 2,^{mt}\ 4$ ist in dem ersten der Meter zu gleicher Zeit die Ureinheit und die Obereinheit, und der Strich ist die Comma-Einheit; in dem zweyten ist die Ruthe die Obereinheit, der Meter — die Ureinheit, und der Strich — die Comma-Einheit; in dem dritten hat man zur Obereinheit die Meile, und den Meter zur Ur- und Comma-Einheit; in dem vierten endlich ist wieder der Meter zu gleicher Zeit Ureinheit und Comma-Einheit, und die Linie ist die Obereinheit.

Das Haupt-Linienmaß ist der Meter mit seinen Decimal-Brüchen. So ist auch das Haupt-Flächenmaß der Quadratmeter sammt seinen Decimal-Brüchen, d. h. den Zehnteln, Hundertsteln, Tausendsteln u. s. w. des Quadratmeters *. So wie man jedoch bisher

* Man hüte sich ja, die Zehntel, Hundertstel, Tausendstel

zum Maß der Grundstücke, Felder, Wälder u. s. w. andere besondere Einheiten, z. B. den Acker, den Morgen, die Hufe, angenommen hat; so bildet man sich jetzt zu ähnlichen Messungen auch besondere Einheiten, deren kleinste ein Quadratmaß von 10 Meter (einer Ruthe) in die Länge, und 10 Meter (einer Ruthe) in die Breite mithin von 100 Quadratmeter im Flächeninhalt ist. Man gibt diesem Maße in dem ursprünglichen Systeme des neuen Maßes den Nahmen Are, welches Wort aus dem Lateinischen entlehnt ist,

---

u. s. w. des Quadrat-Meters, Quadrat-Decimeter, Quadrat-Centimeter, Quadrat-Millimeter, u. s. w. zu nennen, welches ganz andere Theile des Quadrat-Meters sind. Ein Quadrat-Meter muß ja 100 Quadrat-Decimeter enthalten; und also ist $0,^{qmt}1$ so viel als 10 Quadrat-Decimeter, und $0,^{qmt}01$ so viel als 1 Quadrat-Decimeter. So muß auch ein Quadrat-Decimeter 100 Quadrat-Centimeter, und ein Quadrat-Centimeter 1000 Quadrat-Millimeter enthalten. Hieraus ergibt sich also,

1. Daß folgende Zahl $6,^{qmt}57$, die eigentlich als 6^{qmt} 57 Hundertstels-Quadrat-Meter gelesen wird, auch als 6^{qmt} 57 Quadrat-Decimeter ausgesprochen werden kann. Eben so wird man finden, daß $10,^{qmt}3897$ so viel ist, als 10^{qmt} 3897 Zehntausendstels-Quadrat-Meter, oder auch so viel als $10,^{qmt}38$ Quadrat-Decimeter 97 Quadrat-Centimeter. Wäre eine ungrade Zahl von Decimal-Brüchen mit einer Zahl von Quadrat-Metern verbunden; hätte man, z. B., die Zahl $4,^{qmt}532$: so könnte man diese Decimal-Brüche nicht vollkommen in Quadrat-Decimeter und Quadrat-Centimeter ausdrücken, wenn man nicht noch eine (0) hinter die 2 setzte, und also schriebe $4,^{qmt}5320$, in welcher Gestalt sie nun gelesen werden könnte 4^{qmt} 53^{qdecmt} $20^{qcentmt}$.
2. Daß, wenn man mehrere in Quadrat-Decimeter, Quadrat-Centimeter u. s. w. ausgedrückte Brüche des Qua-

und so viel als eine Ebene heißt. Die Decimal-Brüche dieser Flächeneinheit werden Deciare's, Centiare's, Milliare's ꝛc. genannt. Die höheren Einheiten der Are sind die Deka-Are oder Dekare, die Hekto-Are oder Hektare, die Kilo-Are oder Kilare, endlich die Myria-Are oder Myriare.

Die Volksbenennungen, die man fürs Ackermaß gewählt hat, sind .... Quadrat-Ruthe statt Are, Acker (den man ja nicht mit dem bisherigen Acker verwechseln muß) statt Hektare, und Quadrat-Meter statt Centiare. In diesem Maße ist also die Quadrat-Ruthe die Ureinheit, der Acker — die Obereinheit, und der Quadrat-Meter — die Comma-Einheit; und

---

drat-Meters unter einer und eben derselben Benennung aussprechen will, man sich nur alle ihre Ziffern, in ihrer natürlichen Ordnung neben einander gerückt, denken, sie dann als ganze aussprechen, und den Nenner des geringsten Bruches dazu aussprechen muß; vorausgesetzt nähmlich, daß, wenn von der einen oder von der andern Benennung dieser Art Brüche nicht volle zehn Einheiten vorhanden wären, man zuerst links vor die Ziffer, die diesen Bruch ausdrückt, eine (0) gesetzt hat. Obige Zahl, $4^{qmt}\ 53^{qdecmt}\ 20^{qcentmt}$ kann demnach auch ausgesprochen werden $4^{qmt}\ 5320^{qcentmt}$. So ist denn auch $0,^{qmt}\ 58^{qdecmt}\ 9^{qcentmt}$ so viel als $0^{qmt}\ 5809^{qcentmt}$, $0,^{qmt}\ 7^{qdecmt}\ 4^{qcentimt}\ 3^{qmilmt}$ ist so viel als $0^{qmt}\ 070403^{qmilmt}$.

3. Daß, um die Quadrat-Decimeter, Quadrat-Centimeter, Quadrat-Millimeter in Decimal-Brüche des Quadrat-Meters zu verwandeln, man nur ihre Ziffern — nach Ersetzung der etwa fehlenden (0) — in ihrer natürlichen Ordnung zusammen rücken darf, um hernach alles zusammen als einen Ausdruck von Decimal-Brüchen des Quadrat-Meters zu lesen: $7^{qmt}\ 87^{qdecmt}\ 6^{qcentmt}$ ist so viel, als $7,^{qmt}\ 8706$; $0^{qmt}\ 4^{qcentmt}\ 12^{qmilmt}$ ist so viel, als $0,^{qmt}\ 000412$.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0026
DFG

man macht dabey keinen Gebrauch von den Zwischen-Einheiten, die zwischen der Quadrat-Ruthe (Are) und dem Acker (Hektare), und zwischen der Quadrat-Ruthe (Are) und dem Quadrat-Meter (Centiare) begriffen sind.

Beym Ackermaß wird man sich also folgender und ihnen ähnlicher Ausdrücke bedienen: $52^{qr}\ 75^{qmt}$ . . . $9^{a}\ 25^{qr}\ 35,^{qmt}\ 56$ . . . . $1782^{a}\ 00^{qr}\ 43^{qmt}$ . . . . . $28^{a}\ 15^{qr}\ 00,^{qmt}\ 70$; bey welchen man, um immer auf eine gleichförmige Art zu verfahren, wenn Brüche des Quadratmeters auszudrücken sind, die Zehntel desselben in Hundertstel verwandelt.

Die Ureinheit des Maßes zu Messung des körperlichen Inhaltes der festen Körper, ist natürlicher Weise der Cubik-Meter sammt seinen Decimal-Brüchen *. Es

(*) Aehnliche Ueberlegungen mit denjenigen, die wir oben, da von den Brüchen des Quadrat-Meters die Rede war, gemacht haben, werden zeigen, daß ein Cubik-Decimeter nicht ebensoviel ist als ein Zehntels-Cubikmeter ꝛc. ꝛc.; und daß, da ein Cubik-Meter 1000 Cubik-Decimeter enthält, ein Zehntels-Cubikmeter 100 Cubik-Decimeter, ein Hundertstels-Cubikmeter 10 Cubik-Decimeter, ein Tausendstels-Cubikmeter ein Cubik-Decimeter gleich seyn muß. Eben so wird man finden, daß ein Cubik-Decimeter 1000 Cubik-Centimeter enthält; daß ein Cubik-Centimeter aus 1000 Cubik-Millimeter besteht, u. s. w.; und es folgt hieraus wieder:

1. Daß $38,^{cmt}\ 156$ gleich ist $38,^{cmt}\ 156^{cdecmt}$;
   $6,^{cmt}\ 24$ — — $6,^{cmt}\ 240^{cdecmt}$;
   $9,^{cmt}\ 5$ — — $9,^{cmt}\ 500^{cdecmt}$;
   $4,^{cmt}\ 3256$ — $4,^{cmt}\ 325^{cdecmt}\ 600^{ccentmt}$;
   $0,^{cmt}\ 0478029$ — $0,^{cmt}\ 47^{cdecmt}\ 802^{ccentmt}\ 900^{cmilmt}$.

2. Daß $0,^{cmt}\ 123^{cdecmt}\ 725^{ccentmt}$ gl. ist $0,^{cmt}\ 123725^{ccentmt}$;
   $8,^{cmt}\ 14^{cdecmt}\ 8^{ccentmt}\ 17^{cmilmt}$ — $8,^{cmt}\ 014008017^{cmilmt}$.

3. Daß $7,^{cmt}\ 18^{cdecmt}\ 9^{ccentmt}$ gl. ist $7,^{cmt}\ 018009$;
   $0,^{cmt}\ 51^{ccentmt}\ 156^{cmilmt}$ — $0,^{cmt}\ 000051156$.

wird bey keiner Art von körperlichen Messungen eine andere höhere Einheit desselben gebraucht. Als Maßstab des Brennholzes betrachtet, erhält er jedoch einen andern Nahmen, nähmlich den Nahmen Stere (ein ursprünglich griechisches Wort, das so viel als ein dichter Körper heißt). Genannte Brüche vom Stere werden keine andere gebraucht werden, als der Decistere, der Zehntels-Stere.

Die Benennung Stere darf auch bey Messung des körperlichen Inhalts aller großen Körper überhaupt gebraucht werden. Bey Messung des Bauholzes insbesondere wird der Zehntels-Stere Solive genannt. Bey Messung des körperlichen Inhalts werden also folgende und ihnen ähnliche Ausdrücke vorkommen: Eine Steinmasse von $30,^{cmt}7$ (oder $30,^{st}7$) . . . . von $1265,^{cmt}94$; ein Vorrath an Brennholz von $25,^{st}4$ . . . . von 4396st . . . . von $295,^{st}7$; das zu diesem Bau gebrauchte Holz beläuft sich auf $165^{st}8^{sol}$ . . . . auf $25^{st}3,^{s}5$ . . . . auf $0^{st}8,^{s}75$ ꝛc.

Laßt uns nun zu den übrigen Arten von Maßen übergehen, welche, um ebenfalls wie der Meter unveränderlich zu werden, von dem Meter abhängig gemacht worden sind.

Bey dem Maßstabe des Gewichtes hat man wegen der, so zu sagen, unendlichen Stufenleiter, die in der Masse der Dinge, die ihm unterworfen werden können, Statt findet, eine ziemlich kleine Ureinheit annehmen müssen, damit man mit ihren Zehnteln, Hundertsteln, Tausendsteln mit hinlänglicher Genauigkeit das Gewicht der kleinsten Körper bestimmen könne. Sonst hätte man, um das Gewicht der Körper, die bey einer kleinen Masse von großem Werthe sind, zu bestimmen, unaufhörlich Brüche von vier, fünf und einer noch

größeren Anzahl von Decimalen gebrauchen müssen. Man hat demnach dazu das Gewicht von so viel distillirtem Wasser angenommen, als erfordert wird, um den Raum eines Cubik-Centimeters damit auszufüllen. Es beträgt nach dem bisher in Frankreich üblich gewesenen Gewichte ungefähr 19 Gran; und wird in der systematischen Nahmengebung **Gramm** genannt. Der Nahme **Gramm** kommt von einem griechischen Worte her, welches die griechische Benennung des ungefähr gleich großen Gewichtes der alten Römer, nähmlich des **Scrupels**, ist.

Die Decimal-Brüche des **Gramms** sind:

Das **Decigramm** und das **Centigramm.**

Die höheren Einheiten des Gramms sind:

Das **Dekagramm**, das **Hektogramm**, das **Kilogramm** und das **Myriagramm.**

Man hat zum Gebrauch im gemeinen Leben den verschiedenen neuen Gewichten lauter bisher üblich gewesene Nahmen gegeben. Aber eben bey den Gewichten muß man sich ganz besonders hüten, mit diesen Ausdrücken die bisherigen Begriffe von Gewichtsgröße zu verbinden, indem jetzt mit ebendenselben Ausdrücken Gewichte bezeichnet werden, die fast alle doppelt so groß, ja wovon einige sogar dreymahl so groß als die Gewichte sind, die man sich bisher dabey gedacht hat, wie dieses aus schon erwähnter Tafel zu ersehen ist.

Die Ureinheit des Gewichtes, das Gramm, trägt im gemeinen Leben den Nahmen **Denier.** Die höheren Einheiten desselben sind das **Quintel**, die **Unze**, das **Pfund**, welches so viel als 2 Pfund und 6 Quintel des alten Gewichtes ist; der **Zentner**, ein Gewicht von 100 neuen Pfunden: und, für das Schiffsgewicht, die **Tonne**, die aus 1000 neuen Pfunden besteht. Die

Zehntel des Denier's heißen **Gran**. Das Gran ist die Comma-Einheit des neuen Gewichtes, d. h. die kleineren Theile des Denier's als das Gran führen keine besondere Nahmen mehr, sondern werden als Zehntel, Hundertstel u. s. w. des Grans vorgestellt.

Beym Wägen also, wo man der großen Verschiedenheit der Materien wegen, die demselben unterworfen sind, bald den Denier (wie bey den Juwelen, z. B.), bald die Unze, oder das Pfund, oder den Zentner, zur Obereinheit annimmt, bedient man sich folgender und ihnen ähnlicher Ausdrücke: Dieser Edelstein wiegt $6^{d}\ 4,^{grn}\ 56$ . . . Diese Haushaltung braucht täglich $3^{pf}\ 5^{u}$ Fleisch . . . jährlich $1^{zt}\ 25^{pf}$ Lichter, u. s. w.

Zur Ureinheit des Maßes der flüssigen Dinge und sonst anderer Materien, die mit ihnen auf einerley Art ungefähr gemessen werden können, als nähmlich der Früchte, des Salzes, des Gypses, des Kalks u. s. w. hat man den Umfang eines **Cubik-Decimeters** gewählt. Man nennt dieses Urmaß **Litre**. Ein ähnliches Wort ist schon von den Alten für ein Maß flüssiger Dinge gebraucht worden; und wahrscheinlich stammt das bisher üblich gewesene französische litron davon her. Der jetzige Litre ist nur sehr wenig von dem litron und der Pariser Pinte (der halben Maß) verschieden.

Seine Decimal-Brüche sind:

Der **Decilitre**, der **Centilitre**, der **Millilitre**.

Die höheren Einheiten desselben sind:

Der **Dekalitre**, der **Hektolitre** und der **Kilolitre**.

In der Volksbenennung braucht man jetzt statt des Wortes **Litre** den Nahmen **Pinte**, und zwar sowohl für die flüssigen Dinge, als für die trockenen Materien, die eine Aehnlichkeit mit ihnen haben, als nähmlich

die Früchte, das Salz, den Sand, den Kalk u. s. w. Die übrigen höheren oder geringeren Maßeinheiten aber werden bey den flüssigen anders benannt, als bey den übrigen der gedachten Materien.

Für das Maß der flüssigen Dinge hat man keine andere Nahmen mehr als **Velt** (welche bisher 6 alte pintes groß war) und **Glas**. Die Velt enthält zehn Pinten; das Glas ist das Zehntel der Pinte. In diesem Maße ist demnach die Pinte die Ureinheit, die Velt — die Obereinheit, und das Glas — die Comma-Einheit; und man bedient sich bey diesem Maße folgender und ihnen ähnlicher Ausdrücke: 50 Velt Burgunder Wein . . . . $15^{v}\ 5^{p}$ Wasser . . . . $2^{v}\ 3^{p}\ 6^{gl}$ Branntwein; $2^{p}\ 2,^{gl}\ 5$ Liqueur ꝛc.

Bey dem Maße des Getreides u. s. w. ist die Ureinheit, die Pinte, zugleich auch die Comma-Einheit. Die höheren Einheiten dieses Maßes werden **Sester**, **Malter**, **Muid** genannt. Man bedient sich also dabey folgender und ihnen ähnlicher Ausdrücke: $16^{md}\ 4^{m}\ 2^{s}\ 6^{p}$ Hafer, ... $3^{s}\ 6,^{p}\ 5$ Salz, u. s. w.

Der neue Münzfuß endlich, dessen systematische Nahmen auch für das gemeine Leben beybehalten worden sind, nimmt zur Ureinheit ein Silberstück an, das 5 Gramm (neue Denier's) wiegt, und **Franc** genannt wird. Der neue **Franc** ist nur wenig von dem bisherigen Franc oder dem sogenannten **Livre Tournois** verschieden, zu welchem er sich wie 81 zu 80 verhält.

Seine Decimal-Brüche sind:

Der **Decime** (Man sagt nicht Decifranc, Centifranc ꝛc.), der für 2 Sous (einen Elsässer Groschen) genommen werden kann, und 2 Dekagramm (2 n. Quintel in Kupfer wiegt.

Der **Centime**, der ungefähr $2\frac{2}{7}$ Denier's bisheriger

Münze gilt, und 2 Gramm (2 u. Denier's) in Kupfer wiegt.

Der Millime. Er ist zu klein, um als geprägtes Geld gebraucht werden zu können.

Wir bemerken hier noch, daß man fast nie im Auswerfen oder Aussprechen von Summen die Decime's nennt, sondern sie immer in Centime's verwandelt; statt $15,^{fr}\ 6^{dec}$ sagt man lieber $15,^{fr}\ 60^{cent}$.

Obgleich in dem Münzfuße die Brüche des Franc's ihre besondere Nahmen führen; so sieht man doch immer gern den Franc als die Comma-Einheit an, und setzt nichts desto weniger im Schreiben den Centime's ihren Nahmen bey.

Wahrscheinlicher Weise wird man auch bey dem Maße der Zeuge auf eine ähnliche Art mit dem Meter, Decimeter und Centimeter verfahren. Man wird die Decimeter nie nennen, sondern immer in Centimeter verwandeln, der Ziffer der Meter-Einheiten das Comma geben, und dann der Ziffer der Centimeter ihre Benennung beyschreiben.

Höhere Einheiten des Geldmaßes werden beym Rechnen keine gebraucht. Das hindert aber nicht, silberne und goldene Münzen von mehreren Franc's im Werthe zu schlagen. *

Wir schreiten nun zu den verschiedenen Rechnungen, denen die Maße unterworfen werden können, um zu sehen, was für einen Einfluß die Decimal-Zusammensetzung und Decimal-Abtheilung ihrer Ureinheiten,

---

* Es gehört nicht zu dem Plane dieses Werkchens, auch des Maßes der Zeit und des Zirkels zu erwähnen, oder von den verschiedenen materiellen Maßstäben zu sprechen, die im Handel und Wandel werden gebraucht werden.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0032
DFG

nicht so wohl auf die Grundsätze der verschiedenen Rechnungen — welche immer dieselben bleiben — als vielmehr auf die Arbeit des Rechnens selbst haben müsse.

Addition.

Man habe, als erstes Exempel, verschiedene Summen Geldes, als $53,^{f}03^{c}$ . . . $12,^{f}50^{c}$ . . . $0,^{f}12^{c}$ . . . $9,^{f}60^{c}$ in eine Total-Summe zusammen zu ziehen? Jedermann wird es nun beyfallen, daß man die vier zu addirenden Summen, nicht nur in Ansehung der Ganzen, sondern auch in Ansehung der Brüche, reihenweise unter einander setzen,

$$\begin{array}{r} 53,^{f}03^{c} \\ 12,\ 50 \\ 0,\ 12 \\ 9,\ 60 \\ \hline 75,^{f}25^{c} \end{array}$$

und — da der Franc 10 Decime's, der Decime 10 Centime's, grade wie der Hunderter vom Franc 10 Zehner, der Zehner 10 einfache Einheiten vom Franc, enthält — die Addition eben so machen müsse, wie eine Addition von lauter Ganzen; das heißt, daß man columnenweise von den geringsten Brucheinheiten zur Rechten anzufangen, je die nähmlichen Zahlgattungen zusammen zählen; so viel mahl Zehn, als man bekommt, so viel Einer in die zunächst zur Linken folgende Columne übertragen; endlich den Ueberschuß aus der Sammlung jeder Columne unter den Strich, als das End-Resultat für diese Columne, schreiben müsse.

22,^{mt}	56 (eines Zeuges)	35,^{p} 046	(eines kostbaren
18,	48	0, 03	Salzes.)
9,	32	22, 104	
5,	35	9, 8	
55,^{mt}	71	417, 95	
		484,^{p} 930	

In diesem letzteren Exempel sind die Brüche der verschiedenen zusammen zu addirenden Zahlen von verschiedener Benennung. Dieß hindert aber nicht, die Addition auf eben die Art zu machen, wie in den beyden vorhergehenden Exempeln, ohne zuvor die Brüche unter einerley Benennung bringen zu müssen; welches übrigens bloß durch die Ausfüllung der leeren Reihen mit Nullen bewerkstelligt werden könnte.

Der Leser wird wohl thun, um sich bey den allereinfachsten Additionen schon von dem großen Vorzuge, den die neuen Maße vor den alten in Rücksicht auf die Arbeit des Rechnens haben, fühlbar zu überzeugen, ähnliche Additionen von Livre's, Sou's, Denier's, und von Fuß, Zoll, Linien zu berechnen. Findet er Zeit genug, bey jeder Art von Exempeln durchs ganze Büchelchen hindurch ähnliche Vergleichungen der Berechnung der neuen Maße mit der Berechnung der alten anzustellen, desto besser.

Resultate von Exempeln *. 12,^{f} 04^{c} + 54,^{f} 15^{c} + 192,^{f} 135 + 86,^{f} 007 + 16,^{f} 53^{c} = 360,^{f} 862; 38,st 1 + 9,st 7 + 167,st 9 + 8,st 3 = 224st.

(*) Das Zeichen (+) ist das Zeichen der Addition. Das Zeichen (=) bedeutet die Gleichheit, und kann gelesen werden, wie wenn die Worte geschrieben da stünden „ gibt zum Resultate „ oder „ kommt heraus „.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0034
DFG

Laßt uns noch einige Exempel hinzufügen, in welchen Einheiten mit verschiedenen Nahmen vorkommen.

* $83^{q}\ 9^{d}\ 7{,}^{s}4$ (Rhabarbara)

17	0	5,	7
362	4	8,	9
75	3	6	
9	7	5,	6
548^{q}	6^{d}	$3,^{s}6$	

$28^{md}\ 6^{m}\ 8^{s}\ 2^{p}$ (Salz)

145	9	7	5
6	7	6	3
25	8	4	5
207^{md}	2^{m}	6^{s}	5^{p}

Ref. v. Exempeln: $45^{a}\ 27^{qr}\ 49^{qmt} + 182^{a}\ 35^{qr}\ 15^{qmt} + 63^{a}\ 00^{qr}\ 75^{qmt} + 295^{a}\ 82^{qr}\ 60^{qmt} = 586^{a}\ 45^{qr}\ 99^{qmt}$; $139^{z}\ 60^{pf}\ 6^{u}$ (Zucker) $+ 15^{z}\ 00^{pf}\ 7^{o}\ 8^{q} + 54^{z}\ 75^{pf}\ 8^{u}\ 3^{q} + 262^{z}\ 13^{pf}\ 0^{u}\ 9^{q} = 471^{z}\ 50^{pf}\ 3^{u}$.

Subtraction.

Das Wenige, was wir bey der Addition der Decimal-Maße erinnert haben, macht alles übrige, was wir über die Subtraction zu sagen hätten, überflüssig. Der Leser wird sich von selbst ohne Mühe durch folgende Exempel durchfinden.

An einer Schuld von $30475{,}^{f}67^{c}$ sind bezahlt worden . . . . . $8746, 05$; wieviel bleibt noch zu zahlen übrig $21729{,}^{f}62^{c}$

Sind von 825^{f}
abzuziehen $74{,}^{f}54^{c}$;
so bleiben $750{,}^{f}46^{c}$

Von einem Stück Zeug von $47,^{mt}9$
sind abgeschnitten worden . . $25, 07$;
es bleiben also davon noch übrig $22,^{mt}83$

* Wir nehmen in diesem Exempel das Quintel für die Obereinheit an.

Von $3191^{vl}\ 0^{p}\ 2,^{gl}\ 8$ Wein sind verkauft worden... $627\ 7\ 2,\ 9$; es bleiben also davon noch übrig $2563^{vl}\ 3^{p}\ 1,^{gl}\ 9$

Ref. v. Ex. $54^{p}\ 8,^{g}\ 7 -^{*} 41^{p}\ 5,^{s}\ 92 = 13^{p}\ 2,^{s}\ 78$; $15^{mt}\ 3^{h}\ 8^{f} - 9^{mt}\ 2^{h}\ 7^{f}\ 5^{st} = 6^{mt}\ 1^{h}\ 0^{f}\ 5^{st}$; $30^{r} - 10^{r}\ 7^{mt}\ 4^{h} = 19^{r}\ 2^{mt}\ 6^{h}$.

Multiplication.

Was insbesondere von der Multiplication zu wissen nöthig ist, wollen wir nach und nach bey den verschiedenen Fällen, die dabey Statt finden können, anmerken.

I. Der Multiplicator sey eine Zahl von lauter Ganzen (incomplex, wie man sonst zu sagen pflegt).

1. Kleiner als 10.

$9735,^{f}08^{c}$ sind das jährliche Einkommen von irgend einem Gute oder Capital; wieviel beträgt dieses Einkommen in 9 Jahren?

$$\begin{array}{r} 9735,^{f}08^{c} \\ 9 \\ \hline 87615,^{f}72^{c} \end{array}$$

Die Operation an und für sich selbst bedarf keiner weitern Erklärung. Wir merken deßwegen nur noch an, daß, ob es gleich an sich sehr gleichgiltig ist, ob man die Ziffer des Multiplicators in die hinterste Columne der Centime's oder unter die 5 setzt, welche die Obereinheiten des Multiplicandus ausdrückt, es uns

(*) Das Zeichen (—) bedeutet die Subtraction.

doch am natürlichsten scheint, dem Multiplicator diese letztere Stelle anzuweisen.

Eine Wand mit Leinewand zu überziehen, braucht man $18,^{mt}5$; wieviel Leinewand wird erfordert um eine 6 mahl größere Wand damit zu beziehen?

$$\begin{array}{r} 18,^{mt}5 \\ 6 \\ \hline 111,^{mt}0 \end{array}$$

Das Pfund Fleisch kostet $0,^{f}75^{c}$;
was kosten ..... 8 Pfund?

$$6,^{f}00^{c}$$

In einem Monathe sind $24^{vl}\ 7^{p}\ 9,^{s}5$ Wein getrunken worden; wieviel wird in 7 Monathen von eben so vielen Personen getrunken?

$$\begin{array}{r} 24^{vl}\ 7^{p}\ 9,^{s}5 \\ 7 \\ \hline 173^{vl}\ 5^{p}\ 6,^{s}5 \end{array}$$

Da in diesem Exempel die Velt die Obereinheit ist, so haben wir den Multiplicator 7 unter die Ziffer 4 gesetzt, welche die Einheiten der Velt bezeichnet.

Result. von Ex $80275,^{f}35^{c} \times^{*} 7 = 561927,^{f}45^{c}$; $0,^{f}47^{c} \times 4 = 1,^{f}88^{c}$; $182^{r}\ 7^{mt}\ 5^{h} \times 5 = 913^{r}\ 7^{mt}\ 5^{h}$.

2 Grade 10 oder 100 oder 1000 oder 10000, u. s. w

Der Meter eines Zeuges kostet $36,^{f}65^{c}$: was kosten 10 Meter? ..... Wenn man sich erinnert, daß eine Zahl, die mit 10, 100, 1000 u. s. w. multi=

* Das Zeichen (×) ist das Zeichen der Multiplication.

plicirt wird, die nähmlichen Ziffern behält, nur daß dieselben sämmtlich um eine Stelle weiter links gerückt werden, wenn mit 10 multiplicirt werden soll — um zwey Stellen, wenn der Multiplicator 100 — um drey Stellen, wenn er 1000 ist, u. s. w.; daß also die schriftliche Arbeit darauf hinaus läuft, dem Multiplicandus zur Rechten eine, zwey, drey überhaupt so viele Nullen anzuhängen, als wie viele Nullen die Multiplicatoren 10, 100, 1000, 10000 u. s. w selbst haben: so sieht man wohl ein, daß man auch in diesen Fällen der Multiplication der Decimal-Maße nicht nöthig hat, den Multiplicator unter den Multiplicandus zu schreiben; und daß die ganze Arbeit darauf hinaus läuft, alle Ziffern, der Ganzen sowohl als der Brüche des Multiplicandus anzusehen, als bezeichneten sie Einheiten der nächsthöheren oder der zweyten, der dritten u. s. w. nächsthöheren Reihe, oder, was gleich viel ist, das Comma rechts um eine Stelle, wenn der Multiplicator 10 ist, um zwey Stellen, wenn er 100 ist u. s. w., zurück zu rücken. Das Product des obigen Exempels ist also $366,^{f}5$ oder, wie man lieber sagt, $366,^{f}50^{c}$.

$$36,^{f}65^{c} \times 100 = 3665^{f}.$$
$$36,^{f}65^{c} \times 1000 = 36650^{f}.$$

Man sieht wohl ein, daß, da in diesem Exempel die letzte Ziffer 5 in die Reihe der Zehner versetzt, oder, da das Comma um drey Stellen rechter Hand gerückt werden muß, man, um diese 5 in die Reihe der Zehner zu bringen, die fehlende dritte Stelle, hinter welche das Comma gesetzt werden soll, durch eine (0) ersetzen müsse.

$$36,^{f}65^{c} \times 10000 = 366500^{f}.$$
$$36,^{f}65^{c} \times 100000 = 3665000^{f}.$$

&c. &c.

Ref. von Ex. $573,^{mt}758 \times 10 = 5737,^{mt}58.$
$- - \times 100 = 57375,^{mt}8.$
$- - \times 1000 = 573758^{mt}.$
$- - \times 10000 = 5737580^{mt}.$

$14,^{st}3 \times 10 = 143^{st}.$
$- - \times 100 = 1430^{st}.$
$- - \times 1000 = 14300^{st}.$

$7^{mt}\ 8^{h}\ 4^{f}\ 5,^{st}76 \times 10 = 78^{mt}\ 4^{h}\ 5^{f}\ 7,^{st}6.$
$- - - \times 100 = 784^{mt}\ 5^{h}\ 7^{f}\ 6^{st}.$
$- - - \times 1000 = 7845^{mt}\ 7^{h}\ 6^{f}.$
$- - - \times 10000 = 78457^{mt}\ 6^{h}.$

Uebung.

3. Eine runde Zahl von mehreren Zehnern, oder Hundertern, oder Tausendern, ꝛc.

$762,^{f}75^{c}$ ist das Contingent, das von jeder von dreyßig Personen geliefert werden soll; wie viel schießen sie im Ganzen zusammen?

$762,^{f}75^{c}$
30

$22882,^{f}5$

Mit 30 multipliciren heißt zuerst mit 10 multipliciren, und dann das herauskommende Product 3 mahl nehmen. Mit 10 wird multiplicirt, wenn man das Comma um eine Stelle rechter Hand rückt, oder, wenn man alle Ziffern des Multiplicandus, als bezeichneten sie Einheiten der nächst höheren Art, ansieht. Um aller Verwirrung, die das Vorrücken des Comma's veranlassen könnte, vorzubeugen, und um den schriftlichen Multiplications-Exempeln ein besseres Ansehen zu geben, ziehen wir diese letztere Vorstellungsart der

erstern vor. Wir sagen also, um das Exempel wirklich anzufangen, „3 mahl 5 Decime's (statt Centime's) „ gibt 15 Decime's, setze 5 Decime's und behalte „ 1 Franc“; dann „3 mahl 7 Franc's gibt 21 Franc's „ und 1 behalten, ist 22 Franc's, setze 2 Franc's und „ behalte 2 ꝛc.“. Fährt man so fort, so findet man das Product 22882 Franc's 5 Decime's oder 50 Centime's.

Für 1^f bekommt man $345,^{mt}68$ Schnüre; wieviel bekommt man für 600^f ?

207408^{mt}

6 mahl 8 Meter (statt Centimeter) sagt man jetzt, gibt 48 Meter, u. s. w.

$78^{vl}\ 4^p\ 5,^s 3$ sollen multiplicirt werden mit 500

$39226^{vl}\ 5^p$

Die 3 Zehntel des Glases müssen in diesem Exempel vor der Multiplication mit 5 als 3 Pinten angesehen werden; die 5 des ersten partiellen Products wird also natürlicher Weise in die Columne der Pinten gesetzt.

Rec. v. Kr. $0,^f78^c \times 40 = 31,^f20^c$; $0,^{mt}754 \times 300 = 226,^{mt}2$; $8^r\ 6^{mt}\ 0^h\ 3^f\ 7,^{st}9 \times 800 = 6883^r\ 0^{mt}\ 3^h\ 2^f$.

Uebung.

4. Aus mehreren geltenden Ziffern bestehend.

Ein jährl. Einkommen v. $837,^f94^c$ auf wieviel beläuft es sich zus. gen. in 64 Jahren?

50276, 4
3351, 76

$53628,^f16^c$

Die Multiplication mit 64 theilt sich in drey Haupt-Arbeiten; man multiplicirt mit jeder der beyden Ziffern von 64, und addirt sodann die beyden sich daraus ergebenden Producte zu einem allgemeinen Producte zusammen. Niemand wird nun daran zweifeln, daß es vollkommen einerley sey, ob man zuerst mit den 4 Einern oder zuerst mit den 6 Zehnern des Multiplicators multiplicirt. Wir ziehen aber ebenfalls wieder, des bessern Ansehens wegen, und um der Verlegenheit auszuweichen, in der man sich oft befinden könnte, die partiellen Producte in ihre gehörigen Columnen zu setzen, besonders wenn der Multiplicator auch Brüche hat, oder aus lauter Brüchen besteht, das Letztere vor.

2351,^{mt} 706 sind zu multipliciren
mit 425

940682,	4		
47034,	12		
11758,	530		
999475,^{mt}	050		

Das Pf. irgend einer Materie kostet 0,^{f} 18^{c};
was kosten..... 68^{pf} ?

10,	8	
1,	44	
12,^{l}	24^{c}	

1245^{vl} 7^{p} 9,^{s} 14 sind zu multipliciren
mit 637

747474	8	4		
37373	7	4,	2	
8720	5	3,	98	
793569^{vl}	1^{p}	2,^{s}	18	

Ref. v. Er. $15,^{f}\ 65^{c} \times 36 = 563,^{f}\ 40^{c}$; $267,^{mt}\ 81 \times 2400 = 642744^{mt}$; $17^{rth}\ 4^{mt}\ 0^{h}\ 7^{f}\ 8^{st} \times 25 = 435^{rth}\ 1^{mt}\ 9^{h}\ 5^{f}$; $8^{a}\ 76^{qr}\ 4,^{qmt}\ 57 \times 354 = 3101^{a}\ 20^{qr}\ 17,^{qmt}\ 78$... In diesem letzten Exempel muß man nicht vergessen, ehe man die Multiplication anfängt, die Stelle der fehlenden Zehner der Quadrat-Meter mit einer (0) auszufüllen, und demnach den Multiplicandus auf folgende Art zu schreiben: $8^{a}\ 76^{qr}\ 04,^{qmt}\ 57$. Wir haben es schon gesagt, und wiederhohlen es hier nochmahls, daß man, um aller Verwirrung in den Rechnungen vorzubeugen, niemahls solche Maß schreiben sollte, ohne die Stellen der fehlenden Zwischeneinheiten mit Nullen auszufüllen. Aus eben dem Grunde muß man auch niemahls, wenn eine Zahl von Centime's unter 10 zu schreiben ist, die Reihe der fehlenden Decime's durch eine (0) anzuzeigen vergessen. Man schreibe nie $9,^{f}\ 6^{c}$; $0,^{f}\ 4^{c}$ sondern $9,^{f}\ 06^{c}$; $0,^{f}\ 04^{c}$.

Uebung.

II. Der Multiplicator sey ein bloßer Bruch!

Der Meter eines Zeuges kostet	$12,^{f}\ 75^{c}$;
was kosten.....	$0,^{mt}\ 7$?
	$8,^{f}\ 925$

Mit 7 Zehntel multipliciren heißt " durch 10 divi„ diren, und dann den Quotienten wieder mit 7 multi„ plicirem „. Nun dividirt man durch 10, 100, 1000, 10000 u. s. w., wenn man jede Ziffer der gegebenen Zahl, um eine, um zwey, um drey, um vier, überhaupt um so viele Stellen rechter Hand rückt, als Nullen in den Divisoren 10, 100, 1000, 10000 u. s. w. stehen, oder, was bey der Decimal-Rechnung auf eines hinaus kommt, wenn man das Comma um so viele

Stellen linker Hand hinaufrückt, als wie viele Nullen in den Divisoren 10, 100, 1000, 10000 u. s. w. stehen. $12,^{f}\ 75^{c}$ div. durch 10 gibt also $1,^{f}\ 275$. Sollte die gegebene Zahl durch 100 dividirt werden; so würde der Zehner von Franc's ein Zehntels-Franc, und da müßte man, weil der Quotient ein bloßer Bruch würde, zur Linken der Ziffer (1) eine (0,) mit einem Comma setzen, um die leere Stelle der Comma-Einheit zu bezeichnen. $12,^{f}\ 75^{c}$ div. d. 100 gibt also $0,^{f}\ 1275$. Durch eine ähnliche Ueberlegung wird man finden, daß $12,^{f}\ 75^{c}$ div. d. 1000 .. $0,^{f}\ 01275$ geben müsse u. s. w.

So sind demnach auch

$1637,^{mt}\ 5$	div. durch	10 =	$163,^{mt}\ 75$
— —	div d.	100 =	16, 375
— —	div. d.	1000 =	1, 6375
— —	div. d.	10000 =	0, 16375
— —	d. d.	100000 =	0, 016375
— —	d. d.	1000000 =	0, 0016375

$65^{st}\ 8^{sl}$	div. durch	10 =	$6^{st}\ 5,^{sl}8$
— —	div. d.	100 =	0 6, 58
— —	div d.	1000 =	0 0, 658
— —	div. d.	10000 =	0 0, 0658
— —	div. d.	100000 =	0 0, 00658

2c. 2c.

Uebung.

Kehren wir nun wieder zu unserm Multiplications-Exempel zurück; so können wir nach dem erst Gesagten die ganze Arbeit darauf zurück bringen, daß wir zuerst alle Ziffern des Multiplicandus, als bezeichneten sie sämmtlich und jede insbesondere Einheiten der nächstniedrigern Art, ansehen und dann mit 7 multipliciren.

Man muß also sagen: „7 mahl 5 Millime's gibt 35 „ Millime's, setze 5 Millime's und behalte 3 Centime's „ oder denn schlechtweg „ 7 mahl 5 ist 35, setze 5, (aber „ um eine Stelle weiter rechter Hande, behalt) 3, u. s. w. „

Der Meter eines Zeuges kostet $75,^{f}\ 08^{c}$; was werden..... $0,^{mt}25$ kosten?

15, 016
3, 7540

$18,^{f}\ 7700$ oder
$18,^{f}\ 77^{c}$

In diesem Exempel multiplicirt man zuerst mit 2 Decimeter, d. h. mit 2 Zehntel, dann mit 5 Centimeter oder denn eigentlich mit 5 Hundertstel. Um mit 5 Centimeter zu multipliciren, sagt man: " 5 mahl 8 „ Decimillime's sind 40 Decimillime's, u. s. w „

Die Pinte ein. kostb Salzes kost. $10,^{f}\ 35^{c}$; was werden..... $0,^{P}085$ kosten?

8280
5175

$0,^{f}\ 87975$

Da in diesem Exempel alle partiellen Producte Brüche werden; so muß man im allgemeinen Producte vor die 8 eine (0) mit dem Comma setzen.

Der Centime ist die kleinste geprägte Münze. Es ist demnach klar, daß die 975 Centimillime's obigen Exempels nicht bezahlt werden können, eben so wenig, als bey dem ersten Exempel dieses Falles, die 5 Millime's. Der Verlust von weniger als 1 Centime ist nun zwar von keinem Belange für den Verkäufer; dennoch wird

jedermann fühlen, daß es billig ist, den Käufer einen Centime mehr bezahlen zu lassen. Es gibt jedoch Fälle, wo man, wenn man eine oder mehrere Decimalen eines Resultates aus der Acht lassen will, mit mehrerer Sorgfalt zu Werke gehen muß, um sich, so wenig als möglich ist, von dem eigentlichen Resultate der Rechnung zu entfernen. Da kann man sich denn folgende Regel machen: „Hat man bey sich ausgemacht, was „für Brüche man in einem Resultate fallen lassen „will — in unsern beyden Exempeln sind es die Tausendstel und die übrigen noch kleineren Brüche —; so „sehe man, ob die abfallenden Brüche zusammen „genommen mehr oder weniger als ein halbes von„den hintersten stehen gebliebenen Brucheinheiten — „welches in unsern Exempeln die Hundertstel sind — „ausmachen. In dem ersteren Falle, der Statt hat, „wenn die erste Ziffer der abgeschnittenen Brüche zur „Linken — in unsern beyden Exempeln die Ziffer der „Tausendstel — größer ist als 5, oder wenn sie 5 ist, „aber noch andere Ziffern hinter sich hat, muß man „die Ziffer des kleinsten stehen gebliebenen Bruches um „1 vermehren; denn dadurch entfernt man sich von „dem eigentlichen Resultate nicht um einen halben Centime, da man hingegen, wenn man bloß die bewußten Decimalen wegschnitte, um mehr als einen halben „Centime davon abweichen würde: In dem andern „Falle, wenn nähmlich der erste der abgeschnittenen „Brüche zur linken kleiner ist, als 5 — gesetzt man „hätte die Zahl 0,fr 87375, und man wollte davon „die drey letzten Ziffern abschneiden — weicht man „um einen halben Centime vom eigentlichen Werthe „des Bruches ab, wenn man bloß die 375 Centimi„lime's abschneidet, da man sich hingegen um mehr

„ davon entfernen würde, wenn man nun auch noch „ die Centime's um 1 vermehren wollte. Von selbst „ versteht es sich nun, daß wenn das Abgeschnittene „ grade die Hälfte der Einheit der zuletzt stehen gebliebenen Bruchgattung ist wenn also das Abgeschnittene eine (5) ist, man die hinterste der stehen gebliebenen Ziffern nach Belieben um 1 vermehren oder „ unverändert lassen kann. "

$8,^{mt}9436 = 8,^{mt}94$; $0,^{p}788 = 0,^{p}79$; $14,^{f}4973 = 14,^{f}50^{c}$; $3,^{mt}265 = 3,^{mt}26$ oder $3,^{mt}27$; $9,^{f}995 = 9,^{f}99$ oder 10^{f}.

Man bekommt bey einem Tausche für 1 Meter eines Zeuges $7^{vl}\ 3^{p}\ 7,^{s}8$ Wein z. B.; wie viel bekommt man für $0,^{mt}7$?

$7^{vl}\ 3^{p}\ 7,^{s}8$
$0,^{mt}7$

$5^{vl}\ 1^{p}\ 6,^{s}46$ (oder $6,^{s}5$)

Für 1^{fr} bekommt man von irgend einer Materie von geringem Werthe $6^{pf}\ 5^{u}\ 4^{q}\ 9^{d}\ 8^{gr}$; wie viel erhält man für..... $0,^{f}17^{c}$?

6 5 4 9, 8
4 5 8 4, 86

$1^{pf}\ 1^{u}\ 1^{q}\ 3^{d}\ 4,^{gr}66$ (5^{gr})

NB. Wir erinnern hier, daß wir oft Fragen zu unsern Exempeln ersinnen, die, so wie wir sie vortragen, im gemeinen Leben nicht Statt finden, die aber eben in der Gestalt, die wir ihnen geben, um so viel geschickter sind, den Leser im Rechnen zu üben.

Für 1 Velt irgend einer flüssigen Materie bekommt man bey einem Tausche $2^{u}\ 7^{gr}\ 4^{d}\ 9,^{gr}4$; wie viel bekommt man für.... $0^{vl}\ 7^{p}\ 3^{s}$?

$2^{u}\ 7^{q}\ 4^{d}\ 9,^{gr}\ 4$
$0^{vl}\ 7^{p}\ 3^{s}$

$1\ 9\ 2\ 4,\ 58$
$\quad\ 8\ 2,\ 482$

$2^{u}\ 0^{q}\ 0^{d}\ 7,^{gr}\ 06|2$

Bey Gelegenheit dieses Exempels erinnern wir, daß in einer Zahl, welche höhere Einheiten als die Ureinheit, oder vielmehr als die Comma-Einheit enthält, nicht die Ureinheiten oder Comma-Einheiten, sondern die Ober-Einheiten die Ganzen dieses Maßes vorstellen. In dem gedachten Exempel muß man demnach die Velt als die Ganzen, die 7 Pinten aber als 7 Zehntel, und die 3 Glas als 3 Hundertstel der Einheit der Velt ansehen.

Ref. v. Er. $0,^{f}75^{c} \times 0^{vl}\ 7^{p}\ 8,^{s}4 = 0,^{f}588 = 0,^{f}59^{c}$;
$38^{md}\ 0^{ml}\ 5^{s} \times 0^{vl}\ 0^{p}\ 4,^{s}5 = 1^{md}\ 7^{ml}\ 1^{s}\ 2,^{p}25.$

Uebung.

III. Der Multiplicator sey eine aus Ganzen und Brüchen bestehende Zahl (sonst auch complexe Zahl genannt.)

Der Meter eines Zeuges kostet $10,^{f}\ 35^{c}$;
was werden kosten..... $7,^{mt}\ 193$?

$72,\ 45$
$1,\ 035$
$\quad\ 9315$
$\quad\ 3105$

$74,^{f}\ 44|7^{55}\ (45^{c})$

Die Velt Wein kostet $25,^{f}\ 84^{c}$ was kosten..... $18^{vl}\ 7^{p}\ 4,^{s}5$?

$258,\ 4$
$206,\ 72$
$18,\ 088$
$1,\ 0336$
12920

$484,^{f}\ 37|080$

Die Exempel dieser Art bedürfen weiter keiner Erklärung.

Ref. von Exempl. $18^{md}\ 4^{ml}\ 3^{s} \times 5^{vl}\ 3^{p}\ 7,^{s}8 = 99^{md}\ 1^{ml}\ 1^{s}\ 6,^{p}54$; $0,^{f}56^{c} \times 14,^{mt}7 = 8,^{f}23^{c}|2$; $0,^{f}75^{c} \times 10,^{gr}1853 = 7,^{f}63|8975\ (64)$; $192^{vl}\ 0^{p}\ 7,^{s}94 \times 13^{md}\ 4^{ml}\ 7^{s}\ 9^{p} = 2589^{vl}\ 0^{p}\ 3,^{s}82|326$; $60,^{f}75^{c} \times 19,^{mt}068 = 1158,^{f}38|100$; $3^{d}\ 7,^{gr}5 \times 387,^{f}92^{c} = 1^{pf}\ 4^{u}\ 5^{q}\ 4^{d}\ 7^{gr}$; $0,^{f}87^{c} \times 15^{pf}\ 7^{u}\ 8^{q} = 13,^{f}72|86\ (73^{c})$; $11^{zt}\ 32^{pf}\ 7^{u} \times 45^{a}\ 87^{qr} = 519^{zt}\ 56^{pf}\ 9^{u}\ 4^{q}\ 9^{d}$; $36^{tth}\ 0^{mt}\ 3^{h}\ 6^{f}\ 2^{st} \times 3,75 = 135^{rth}\ 1^{mt}\ 3^{h}\ 5^{f}\ 7,^{st}5$; $35,^{f}\ 45^{c} \times 13^{l}\ 6^{ml}\ 75^{rth} = 484,^{f}77^{c}(8)$; $45^{f} \times 17^{md}\ 3^{ml}\ 0^{s}\ 6,^{p}5 = 778,^{f}79^{c}$; $2^{md}\ 4^{ml}\ 5^{s} \times 24^{a}\ 08^{qr}\ 27^{qmt} = 59^{md}\ 0^{ml}\ 0^{s}\ 2,^{p}6$; $0^{a}\ 67^{qr}\ 25^{qmt} \times 236^{vl}\ 8^{p} = 159^{a}\ 24^{qr}\ 80^{qmt}$..... Eine sehr nützliche Uebung ist es, diese kurz angezeigten Exempel in Fragen zu verwandeln.

Uebung.

Als eine allgemeine, zur Multiplication des neuen Maßes und Gewichtes zu machende, Bemerkung, erinnern wir hier noch, daß, wie es in der Multiplication der ungenannten Zahlen erlaubt ist, die beyden Factoren mit einander zu verwechseln, d. h. den Multiplicandus zum Multiplicator und den Multiplicator zum Multiplicandus zu machen, dieses auch bey der

Multiplication der neuen Maße geschehen könne, weil die Eintheilungen und Unter-Eintheilungen der Ureinheit bey allen die nähmlichen sind. Man muß nur immer bey einer solchen Verwechselung der Factoren, die oft die Multiplication beträchtlich verkürzen kann, darauf Acht haben, daß man dem Producte eben die Benennungen gebe, die der eigentliche Multiplicandus hat; und daß man, wenn man die partiellen Producte schreibt, sich dabey nach den Columnen des Multiplicators, der eigentlich der Multiplicandus seyn sollte, richte; d. h., daß man in dem ersteren der beyden unten stehenden Exempel, z. B. die Ziffern des ersten partiellen Products, in die vierte Reihe rechter Hand von der Ober-Einheit des Multiplicators, statt in die 4te Reihe rechter Hand von der Ober-Einheit des Multiplicandus, schreibe, u. s. w.

$34,^{f}15^{c} \times 85^{rth}6^{mt}3^{h}7^{f}9^{st}$. $2^{vl}4^{p}9,^{s}5 \times 15^{pf}7^{u}3^{q}4^{d}2^{gr}$.

85^{rth}	6^{mt}	3^{h}	7^{f}	9st		15^{pf}	7^{u}	3^{q}	4^{d}	2^{gr}
$34,^{f}$	15^{c}					2^{vl}	4^{p}	$9,^{s}$	5	
2569,	137					31	4	6,	84	
342,	5516					6	2	9,	368	
8,	56379					1	4	1,	6078	
4,	281895							7,	86710	
$2924,^{f}$	534285					39^{vl}	2^{p}	$5,^{s}$	68290	

Division.

Um gewiß zu seyn, daß wir dem Leser alle mögliche Arten von Exempeln vorgelegt haben, die durch die so vielfältigen Fragen, welche zur Division führen, veranlaßt werden können, wollen wir so, wie bey der

Multiplication, alle besondere Fälle, die vermöge der verschiedenen Natur des Divisors Statt finden können, jeden insbesondere durchgehen.

I. Der Divisor sey eine Zahl von lauter Ganzen (incomplex, wie man sonst gern sagt), ohne Nahmen, wie wenn man sagt 3, 5, 6, 9 u. s. w. ohne zu sagen was; oder vermöge der Frage als eine solche Zahl (die man sonst auch eine abstracte Zahl zu nennen pflegt) anzusehen.

1) Ohne auf Nullen sich zu endigen.

$674^{f}\,56^{c}$ sollen unter 8 Personen zu gleichen Theilen vertheilt werden; welches ist der Antheil einer jeden derselben?

$674^{f}\,56^{c}$	|	8
34 ..	|	$84^{f}\,32^{c}$
2 5.		
16		

Die Division der Franc's gibt 84^{f} mit einem Reste von 2 Franc's. Diese 2 Franc's können nun aber in 20 Decime's verwandelt werden, so wie die übrig gebliebenen 3 Zehner vom Franc in 30 Einer vom Franc ausgewechselt worden sind. Man kann demnach fernerhin die 5 Decime's neben den Rest 2 Franc's herunter rücken, und nun sagen: " 25 Decime's dividirt durch „ 8 gibt 3 Decime's. „ Ehe diese 3 in den Quotienten geschrieben werden, muß man aber nicht vergessen, hinter die 4, als den letzten partiellen Quotienten der Ganzen, ein Comma zu setzen. Der übrig bleibende Decime wird nun auf gleiche Art in 10 Centime's ver-

wandelt, die 6 Centime's des Dividends werden dazu herunter gerückt, und man dividirt demnach noch 16 Centime's durch 8, welches 2 Centime's gibt. Der ganze Quotient der Division, das heißt, der gesuchte 8te Theil der $674,^{f}56$ ist also $84,^{f}32^{c}$ ohne allen Rest.

Wir hätten nun eben so $522,^{f}75^{c}$ unter 6 Personen zu vertheilen.

$$\begin{array}{r|l} 522,^{f}\ 75^{c} & 6 \\ \cline{2-2} \underline{42}\ \ \cdot\cdot & 87,^{f}125 \\ 7\cdot & \\ 15 & \\ \underline{30} & \end{array}$$

Nach vollendeter Division ergibt sich ein Rest von 3 Centime's, der gar wohl aus der Acht gelassen werden könnte. Will man dieses aber nicht thun; so kann man, statt noch den Bruch, einen halben Centime, dem Quotienten beyzufügen, die übrig gebliebenen 3 Centime's durch bloßes Anhängen einer (0) in Millime's verwandeln, und nun noch sagen: " 30 Millime's dividirt durch „ 6, gibt 5 Millime's ohne allen Rest. „

Der Fall trifft jedoch selten zu, daß nach Anhängung solcher Nullen an die Divisions-Reste ein vollkommen genauer Quotient gefunden wird: denn, da alle partiellen Dividenden dieser Divisionen immer vielfache oder aliquote Brüche der Zahl 10 sind, die Zahl 10 aber, außer der Einheit und sich selbst keine andere aliquoten ganze Theile als die Zahlen 5 und 2 hat; so ist klar, daß nur allein mit diesen Zahlen 5 und 2, oder mit ihren vielfachen oder aliquoten Brüchen jene Divisionen ohne Rest aufgehen können. Man kann jedoch durch das angezeigte Mittel in jedem Falle den Quotienten so genau bestimmen, als nur immer die Frage es

erheischen mag. Hat man, z. B. 6906,^{mt}45 durch 9 zu dividiren, und man wollte, falls die Division nicht ohne Rest aufgehen sollte, keine beträchtlichere Brüche, als Millionstel aus der Acht lassen; so müßte man über die Centimeter hinaus nach und nach die Division durch Anhängung von Nullen bis in die Centi-Millimeter fortsetzen.

$$\begin{array}{r|l} 6906^{mt},45 & 9 \\ \hline 60.\ \ .. & 767,^{mt}38333 \\ 66\ \ .. & \\ 3\ \ 4. & \\ 75 & \\ 30 & \\ 30 & \\ 30 & \end{array}$$

In dem vorgelegten Exempel wiederhohlt sich der Rest 3, dem die erste (o) angehängt worden, immer wieder. In dem folgenden Exempel

$$\begin{array}{r|l} 8459^{f},26^{c} & 7 \\ \hline 14..\ \ .. & 1208,^{f}46571428 \\ -59\ \ .. & \\ 3\ \ 2. & \\ 46 & \\ 40 & \\ 50 & \\ 10 & \\ 30 & \\ 20 & \\ 60 & \\ 4 & \end{array}$$

kommt der erste Rest 4, dem eine (o) ist angehängt worden, nicht sogleich wieder zum Vorschein: hängt man aber immer dem neuen Reste eine (o) an, und

setzt so die Division immer weiter fort; so muß man endlich, wenn je nicht eine dieser Divisionen vollkommen aufgeht, endlich wieder den nähmlichen Rest erhalten, dem die erste (o) ist beygefügt worden. Man sieht wohl ein, daß in dem letzten Exempel dieses spätestens in der 6ten Division geschehen müsse, weil der Divisor 7 nur 6 verschiedene Reste geben kann, und überhaupt, daß es immer, wo nicht früher, doch spätestens nach so viel Divisionen — von derjenigen des ersten Restes, dem eine (o) beygefügt worden ist, anzufangen — geschehen müsse, als der Divisor Einheiten enthält weniger 1*. Es folgt hieraus, daß, statt die Arbeit der Division fortzusetzen, man im ersteren Exempel nur gleich so viele (3) und im andern Exempel die 6 letzten Decimalen so oft im Quotienten wiederhohlen kann, als die Natur der Frage es mit sich bringen mag.

65 Meter eines Zeuges haben $892,^{f}15^{c}$ gekostet; welches ist der Preis eines Meters?

$892,^{f}$	15^{c}	65^{mt}
242	..	$13,^{f}72^{c}(3)$
47	1.	
1	65	
	35	

Da man in dem vorliegenden Exempel die Division nicht weiter als bis in die Centime's fortzusetzen Will.ns

* Laßt uns hier noch beyfügen, daß in dem Falle dieses letzteren Exempels keiner der folgenden Reste sich früher wiederhohlen kann, als der Hauptrest: denn, da der erste Hauptrest einen von sich verschiedenen Rest gegeben hat; so muß der zweyte Rest nach diesem Hauptreste von dem ersten nach diesem Hauptreste verschieden seyn, weil bey gleichen Divisoren die Reste nur in so fern gleich werden können, als die Dividenden einander gleich sind.

ist; so läßt man den Rest 35 ganz aus der Acht, weil man voraus sieht, daß 35 Centime's durch 65 dividirt keinen halben Centime mehr geben kann.

Man hat für 85 Pfund irgend einer Materie $871^{vl}\ 4^{p}\ 7,^{gl}9$ von einem Getränke bekommen; wie viel wird man davon für 1 Pfund erhalten?

871^{vl}	4^{p}	$7,^{gl}$	9	85^{pf}	
21	4	·	·	$10^{vl}\ 2^{p}\ 5,^{gl}26\ (27)$	
4	4	7	·		
	2	2	9		
		5	90		
			80		

In diesem Exempel muß man 27 Hundertstel Glas statt 26 setzen.

Ref. v. Ex. $79537,^{mt}943$ **div. d.** $689^{f} = 115,^{mt}43\ (44)$; $548,^{f}35^{c}$ **div. d.** $552^{mt} = 0,^{f}99^{c}$; **724 Pelt eines Weines haben in einer gewissen Zeit** $2^{vl}\ 5^{p}\ 8,^{gl}3$ **Abgang gehabt; wie viel Abgang wird** 1^{vl} **eben dieses Weines in eben der Zeit haben? Antw.** $0,^{gl}356\ (7)$; 345^{f} **sind der Ertrag eines Capitals von** $2794,^{f}42^{c}$; **wie stark muß das Capital seyn, das unter gleichen Umständen nur 1 Franc einbringt? Antw.** $8,^{f}09^{c}\ (10)$; $145,^{f}15^{c}$ **div. d.** $18^{pf} = 8,^{f}06^{c}$; $1265^{md}\ 9^{ml}\ 5^{a}$ **div. d.** $52^{a} = 24^{md}\ 3^{ml}\ 4^{s}\ 5^{p}$; 50349^{f} **div. d. 503 Mann** $= 100,^{f}09^{c}\ (101^{f})$; $84^{a}\ 92^{qr}\ 09^{qmt}$ **div. d. 89 Mann** $= 0^{a}\ 95^{qr}\ 41^{qmt}\ (2)$; $69^{vl}\ 3^{p}\ 4,^{gl}$ **d. d.** $125^{f} = 0^{vl}\ 5^{p}\ 5,^{gl}472$; $0,^{f}65^{c}$ **div. d. 8 Mann** $= 0,^{f}08|25$. **Man denke sich die Fragen zu den Exempeln, bey welchen sie nicht angegeben worden sind.**

Uebung.

2) **Eine runde Zahl in Zehnern, Hundertern, Tausendern u. s. w.**

Von diesem Falle ist zum Theil schon oben bey Gelegenheit der Multiplication mit einem Decimal-Bruche gesprochen worden. Laßt uns hier noch einige Exempel beyfügen! 895,^{mt}84 sollen in 620 gleiche Theile getheilt werden.

895,^{mt} 84		620	
275	..		1,^{mt} 444 (5)
27	8.	620	
3	04		
	56	866,	4
		28,	88
			56
		895,^{mt}	84

Durch 620 oder durch 62 Zehner wird dividirt, wenn man zuerst durch 10, und dann den Quotienten durch 62 dividirt. Durch 10 wird dividirt dadurch, daß das Comma um eine Stelle linker Hand gerückt wird. Laßt uns dieses durch einen Scheidestrich anzeigen, den wir zwischen die (9) und die (5) setzen; grade so, wie man in der gewöhnlichen Division durch einen solchen Strich die Nullen, die sich am Ende des Divisors befinden, absondert und dann eine gleiche Anzahl von Ziffern zur Rechten des Dividends abschneidet. Dieß wird uns daran erinnern, daß, wenn wir sodann durch 62 dividiren, nur die Division der Zahlen des Dividends, die links vor dem Scheidestrich stehen, also in unserm Exempel die Zahl 89, Ganze in Quotienten geben könne. Das Uebrige dieser Division bedarf weiter keiner Erklärung. Wir merken jedoch noch an, daß wenn man durch die Multiplication die Probe zu diesem Exempel machen will, man, da dabey jeder Theil des Dividends mit eben der Zahl multiplicirt wird, durch welche er zuvor dividirt worden ist, die 56 Millimeter, die den Rest

der Division ausmachen, mit 10 multipliciren müsse, ehe man diesen Rest zum Producte addirt; welches denn darauf hinaus läuft, vor der Addition der Particular-Producte den Rest 56, der durch gedachte Multiplication 56 Centimeter wird, in die zwey letzten Columnen der Producte zu schreiben. Durch eine ähnliche Ueberlegung wird man mit leichter Mühe diesen Grundsatz allgemein machen, und ihn auf alle Divisionen dieser Art, deren Divisor auf eine oder mehrere Nullen ausgeht, anwenden können.

85003 Velt 9 Pinten 6 Glas einer flüssigen Materie haben 73400^{f} gekostet; wie viel bekommt man davon für 1 Franc?

850	03^{vl}	9^{p}	6^{gl}		734	00^{f}		
1160.	.	.			1^{vl}	1^{p}	5,^{gl}	809
4263	.	.		73400				
593	9	.		81066	3			
—6	7	60		3474	2	7		
	1	54		463	2	3,	6	
					1	5,	4	
				85003^{vl}	9^{p}	6,^{gl}	0	

Hat man den 760sten von 4,^{f} 15^{c} zu nehmen;

0	4,^{f} 15^{c}	760
	350	0,^{f} 0054 (5)
	46	

so muß, um auf eben die Art zu verfahren, der Scheidestrich vor die (4) des Dividends und mithin noch eine (0) vor diesen Strich gesetzt werden, die die Reihe der Ganzen des neuen Dividends bezeichne. Der Quo-

tient bekommt demnach fürs erste eine (0) für den Quotienten der Ganzen. Nun wird die (4) wie gewöhnlich als herabgerückt gedacht, und die Division nach den bekannten Regeln fortgesetzt.

$7^{pf}\ 3^{n}$ div. d. $4220 = 0^{pf}\ 0^{n}\ 0^{q}\ 1^{d}\ 7,^{gr}29(30)$.

Sollen $5,^{f}95^{c}$ dividirt werden durch 8200;

$0\|05,^{f}\ 95^{c}$	$82\|00$
210	$0,^{f}00072$
46	

so muß man fürs erste eine (0) vor die 5^{f} setzen, um das Comma um zwey Stellen links rücken zu können, dann noch eine (0) vor dem Strich annehmen, um damit die Reihe der Ganzen zu bezeichnen. Hat man hierauf eine (0) mit dem Comma für die Ganzen in den Quotienten gesetzt; so sieht man die (0) vor der (5) als herunter gerückt an, und setzt die Division auf die gewöhnliche Art fort.

$4^{vl}\ 7^{p}\ 9,^{gl}8$ div. d. $7200 = 0^{vl}\ 0^{p}\ 0,^{gl}066\ (7)$.

Hat man endlich einen bloßen Bruch zum Dividend und einen solchen Divisor, der auf Nullen ausgeht; so wird vollkommen auf eben die Art verfahren. **Man hat den 5300sten Theil von $0,^{f}94^{c}$ zu nehmen.**

$0\|00,^{f}94^{c}$	$53\|00$
410	$0,^{f}00017\ (8)$
39	

Ref. von Ex. $6,^{mt}15$ div. d. $640 = 0,^{mt}0096$; $3^{pf}\ 7^{u}$ div. d. $420 = 0^{pf}\ 0^{u}\ 8^{q}\ 8^{d}$; $93056^{vl}\ 3^{p}\ 9^{gl}$ div. d. $4650 = 20^{vl}\ 0^{p}\ 1,^{gl}2$; $3^{ml}\ 0^{s}\ 7,^{p}9$ div. d. $5910 = 0^{ml}\ 0^{s}\ 0,^{p}052$; $0,^{mt}658$ div. d. $600 = 0,^{mt}00109\ (0,^{mt}0011)$; $46,^{f}15^{c}$ div. d. $46000 = 0,^{f}001003$.

II. Der Divisor sey eine Zahl von lauter Ganzen ohne Nahmen, oder eine genannte Zahl, die als eine solche, der Natur der Frage nach angesehen werden muß. (Genannt heißt sonst auch concret).

Dieser Fall hat nur dann Statt, wann der Divisor von einerley Art mit dem Dividend ist, und man eine ungenannte Zahl, oder, welches einerley ist, eine genannte Zahl, die aber von verschiedener Art mit dem Dividend ist, zum Quotienten sucht. Man fragt, z. B., wie vielmahl sind 76^{f} in $7845,^{f}58^{c}$ enthalten? oder, unter wie viele Personen kann die Summe von $7845,^{f}58^{c}$, so daß jede 76^{f} bekommt, vertheilt werden?

$7845,^{f}$	58^{c}	76^{f}
-245	..	$103,231$
17	5.	
2	38	
	100	
	24	

Nach den bekannten Regeln muß man in diesem Falle, wenn der Dividend Brüche enthält, die Division in eine Division von lauter Ganzen verwandeln, dadurch nähmlich, daß man den Dividend nach und nach mit den Nennern aller Brüche multiplicirt. (Hätte der Divisor Brüche, so müßten dieselben, wie bekannt, ohnehin weggebracht werden. Doch hiervon weiter unten). In dem vorliegenden Exempel, wo nur der Dividend den Bruch 58 Hundertstel hat, müßte man also mit 100 multipliciren, d. h. das Comma aus dem Dividend wegstreichen, und dem Divisor zur Rechten zwey Nullen

anhängen, und fände dann, wenn man grade zu durch 7600 dividirte, den Quotienten 103 mit dem Bruche $\frac{1758}{7600}$. Dieser ungenannte, unter der gewöhnlichen Gestalt ausgedrückte, Bruch kann nun auch noch — wo nicht mit vollkommener Genauigkeit — dennoch durch Annäherung, so genau als nöthig ist, in Decimalen ausgedrückt werden, wenn man nähmlich die 17 übrig bleibenden Ganzen in Zehntel verwandelt, und nachdem man ein Comma hinter den letzten partiellen Quotienten (3) gesetzt hat, zu dividiren fortfährt. Man findet dadurch noch den Bruch 231 Tausendstel, dessen Werth nicht um ein ganzes Tausendstel von dem Werthe des Bruchs $\frac{1758}{7600}$ verschieden ist.

Dieses veranlaßt uns die Bemerkung zu machen, daß jeder gemeine Bruch in einen Decimal-Bruch verwandelt werden kann. In der That, ein Bruch ist, wie man weiß, nichts anders als der Quotient einer Division, deren Dividend durch den Zähler, und deren Divisor durch den Nenner des Bruchs vorgestellt wird: der Bruch $\frac{3}{4}$, z. B., ist der Quotient der Division der Zahl 3 durch 4. Wenn man demnach diese 3 Ganzen in Zehntel verwandelt, welches 30 Zehntel gibt, und diese 30 Zehntel durch 4 dividirt; so bekommt man 7 Zehntel zum Quotienten, mit einem Rest von 2 Zehnteln: Nun sind aber diese 2 Zehntel so viel als 20 Hundertstel, welche, durch 4 dividirt, gerade 5 Hundertstel geben. Der Bruch $\frac{3}{4}$ ist also so viel als 0,625, $\frac{4}{5}$ so viel als 0,8, $\frac{19}{20}$ so viel als 0,95, u. s. w. Der Leser ist nun hinlänglich unterrichtet, um von selbst einzusehen, daß die Division des Zählers durch den Nenner nicht bey jedem Bruche vollkommen aufgehen könne; daß also nicht alle und jede gemeine Brüche vollkommen in Decimal-Brüche verwandelt

werden können; daß sich aber demungeachtet für jeden Bruch ein Decimal-Werth finden lasse, der so genau ist, als es nur immer die Frage erfordern mag. So wird man finden, daß $\frac{4}{9}$ so viel ist als 0, 444 ꝛc.; daß $\frac{1}{7} = 0,714285714285 \ldots$ ꝛc., $\frac{15}{17} = 0,8823529$ ꝛc.

Laßt uns nun wieder zu unserm Divisions-Exempel zurück kehren, und die Bemerkung machen, daß, wenn man, um abzukürzen, die zwey Nullen vom Divisor wieder wegstreicht, so wie man denn auch die zwey letzten Ziffern zur Rechten des Dividends abschneidet, man dadurch dem Exempel wieder seine erste Gestalt gibt, daß mithin in diesem Falle die Division gemacht werden kann, ohne vorher den Dividend und den Divisor durch den Nenner des Bruchs zu multipliciren.

Ref. von Ex. $875,^{mt}756$ div. d. $13^{mt} = 67,3658$; $5374^{vl}\ 7^{p}\ 7,^{s}3$ div. d. $18^{vl} = 298,5985$.

III. Der Divisor sey ein bloßer Bruch, ungenannt, oder doch nach der Natur der Frage als ein solcher anzusehen.

$0,^{mt}25$ eines kostbaren Zeuges kosten $24,^{f}45^{c}$; wie theuer kommt der Meter zu stehen?.....

Bey dieser Frage muß man, wie man weiß, $24,^{f}45^{c}$ durch $0,^{mt}25$, oder vielmehr durch den ungenannten Bruch 0, 25 dividiren.

$24,^{f}45^{c}$	$0,^{mt}25$
1 95	$97,^{f}80^{c}$
200	

Die allgemeine Regel, die man befolgt, wenn der Divisor ein bloßer Bruch ist, oder aus Ganzen und Brüchen besteht, ist, daß man zuerst den Dividend

und den Divisor mit den Nennern der Brüche des Divisors multiplicirt, um die Division in eine Division zu verwandeln, deren Divisor aus lauter Ganzen besteht. Dadurch fällt man aber wieder in den ersten Fall der Division zurück; und wir haben demnach nichts weiter über die Exempel dieser Art zu erinnern.

Man bekommt für $0^{vl}\ 3^{p}\ 3,^{gl}9\ldots 482^{md}\ 5^{ml}\ 0^{s}\ 7^{p}$ wie viel wird man für 1^{vl} bekommen?

| | | |

div. d. $0,^{f}65^{c} = 7,^{mt}23$; $0,^{f}85^{c}$ div. d. $0,^{mt}5 = 1,^{f}70^{c}$; $0,^{mt}15$ div. d. $0,^{f}654 = 0,^{mt}229$; $15^{pf}\ 3^{u}\ 7^{q}\ 9^{d}$ div. d. $0,^{f}65^{c} = 23^{pf}\ 6^{u}\ 6^{q}$; $18^{st}\ 5^{dst}$ div. d. $0^{a}\ 14^{qr}\ 12^{qmt} = 131^{st}\ 01^{dst}$ (2). Die Frage, welche dieses letzte Exempel veranlaßt, ist folgende: wie viel eines gewissen Holzes wird 1 Acker Wald tragen, wenn man weiß, daß aus 14 Quadratruthen 12 Quadratmeter 18 Stere's 1 Ost. eben dieses Holzes gewonnen werden? Wollte man wissen, was eine Quadratruthe tragen muß; so wäre die Quadratruthe die Ober-Einheit des Divisors, und die Division wäre vom ersten Fall.

IV. Der Divisor sey ein bloßer Bruch, sey eine genannte, und nach der Natur der Frage als eine solche anzusehende Zahl.

Siehe, was im Obigen bey dem gleichen Falle, wo wir aber den Divisor als eine ganze Zahl angenommen haben, ist gesagt worden.

Ref. von Ex. $468,^{f}95^{c}$ div. d. $0,^{f}27^{c} = 1736,85$; $39,^{mt}8$ div. d. $0,^{mt}68 = 58,52$ (3); $0,^{f}69^{c}$ div. d. $0,^{f}834 = 0,82$ (3); 459^{mt} div. d. $0,^{mt}68 = 675$; $7,^{mt}453$ div. d. $0,^{mt}72 = 10,351$; $80^{vl}\ 7^{p}\ 3,^{gl}87$ div. d. $0^{vl}\ 0^{p}\ 7,^{gl}8 = 1035,111$ (2). Man versäume nicht diese Exempel in Fragen zu verwandeln.

V. Der Divisor bestehe aus Ganzen und Brüchen, sey ungenannt, oder doch der Natur der Frage nach als ungenannt anzusehen.

$97,^{mt}35$ eines Zeuges haben $1895,^{f}45^{c}$ gekostet; wie theuer ist der Meter?

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0062
DFG

$$\begin{array}{rr|l} 1895,^{f} & 45^{c} & 97,^{mt}35 \\ \hline 921 & 95 & 19,^{f}47^{c} \\ 45 & 800 & \\ 6 & 8600 & \\ & 455 & \end{array}$$

Nimmt man in diesem Falle, wie im vorhergehenden, das Comma aus dem Divisor heraus, und rückt im Dividend das Comma um so viele Stellen rechter Hand — mit Hinzusetzung einer oder mehrerer Nullen, wenn es nöthig ist — als wie viele Decimalen im Divisor stehen; so wird dadurch dieser Fall auf den ersten Hauptfall zurück gebracht.

$$\begin{array}{rrr|l} 470,^{f} & 18^{c} & 0 & 18^{ml}3^{s}\ 7,^{p}8 \\ \hline 102 & 62 & 0 & 25,^{f}58^{c} \\ 10 & 73 & 00 & \\ 1 & 54 & 100 & \\ & 7 & 076 & \end{array}$$

$$\begin{array}{rrrr|l} 125^{vl} & 0^{p} & 7,^{gl} & 8 & 8^{pf}3^{u} \\ \hline 42 & 0 & \cdot & \cdot & 15^{vl}\ 0^{p}\ 6,^{gl}96 \\ - & 5 & 7 & 8 & \\ & & 8 & 00 & \\ & & & 530 & \\ & & & 32 & \end{array}$$

Res. v. Ex. $49,^{f}25^{c}$ div. d. $69,^{mt}754 = 0,^{f}70^{c}$ (1); $829,^{f}15^{c}$ d. d. $64,^{f}39^{c} = 12,^{f}87^{c}$ (8); $19^{pf}7^{u}$ d. d. $48,^{f}75^{c} = 0^{pf}4^{u}\ 0^{q}\ 4^{d}\ 1^{gr}$; $4896,^{mt}17$ div. d. $85,^{f}13^{c} = 57,^{mt}51$; $156,^{f}45^{c}$ div. d. $15^{vl}\ 6^{p}\ 4,^{gl}5 = 10^{f}$; $145^{a}\ 17^{qr}\ 12^{qmt}$ div. d. $156^{st}\ 5^{dst} = 0^{a}\ 92^{qr}\ 76^{qmt}$.

VI. Der Divisor bestehe aus Ganzen und Brüchen, sey eine genannte Zahl, die auch als eine solche nach der Natur der Frage angesehen werden muß.

Wir verweisen auch hier wieder den Leser auf das zurück, was wir zu dem gleichen Falle bey einem Divisor von lauter ganzen Zahlen erinnert haben.

Ref. von Er. $490,^{f}39^{c}$ div. d. $8,^{f}25^{c} = 59,441$; $75,^{mt}3$ div. d. $5,^{mt}237 = 14,37(8)$; $82,^{mt}5763$ div. d. $7,^{mt}32 = 11,28$; $345^{vl}\ 7^{p}\ 9^{sl}$ d. d. $6^{vl}\ 4^{p} = 54,029(03)$; $67^{a}\ 13^{qr}\ 22^{qmt}$ div. d. $2^{a}\ 15^{qr} = 31,224$; $4^{rth}\ 6^{mt}$ div. d. $9^{rth}\ 5^{mt}\ 2^{h} = 0,483$.

Um die Zahl der Uebungs-Exempel der Division überhaupt zu vermehren, darf man nur durch die Division die Probe der Multiplications-Exempel machen, die wir in den ähnlichen Fällen dem Leser vorgelegt haben. So kann hingegen die Probe der Divisions-Exempel eben so viele neue Multiplications-Exempel geben.

Die Regel Detri.

Die Regel Detri (eigentlich de tribus, d. h. von Dreyen) hat ihren Nahmen von den drey Zahlen, welche die Fragen, die dahin gehören, unmittelbar oder mittelbar aufstellen; und hat zum Zweck, das Verhältniß, das zwischen zweyen gegebenen Zahlen einerley Art Statt findet, aufzusuchen, und sodann eine vierte Zahl zu bestimmen von einerley Art mit der dritten gegebenen Zahl, die in eben dem Verhältniß zu ihr stehe, das zwischen den beyden ersteren Zahlen Statt hat. Man weiß, z. B., daß 36 Pfund einer

Waare 254/f 35c gekostet haben; und man möchte nun wissen, wie theuer 84 Pfund 8 Unzen eben dieser Waare zu stehen kommen? In diesem Exempel sind die beyden Zahlen von Pfund diejenigen Zahlen, deren Verhältniß man aufsuchen muß; und die Zahl, welche den Preis der 36 Pfund ausdrückt, ist diejenige, zu welcher eine vierte, ebenfalls Geld bezeichnende, Zahl in eben demselben Verhältnisse bestimmt werden soll. Von diesen beyden verschiedenen Paaren von Zahlen wollen wir dasjenige, welches das Verhältniß bestimmt, das Ursachs-Paar, das andere das Wirkungs-Paar nennen.

Ist die Frage so beschaffen, daß eine der beyden Zahlen des Ursachs-Paares, die Ober-Einheit derjenigen Art von Zahlen ist, welche in demselben ausgedrückt werden; so läßt sich die ganze Rechnung auf eine bloße Multiplication zurück führen, wenn die Wirkung dieser Einheit bekannt ist, und man die Wirkung einer andern Ursache dieser Art, die größer oder kleiner als die Einheit ist, bestimmen will; auf eine bloße Division hingegen, wenn man die Wirkung einer Ursache, die größer oder kleiner als die Einheit ist, kennt, und die Wirkung dieser Einheit selbst kennen möchte. So hat man eine bloße Multiplication zu machen, wenn, z. B., der Meter eines Zeuges 15/f 35c kostet, und man wissen will, was 23/mt 15 oder 0/mt 72 u. s. w kosten; eine bloße Division ist es hingegen, wenn man für 35/mt 5/ z. B./ 240/f 35c/ oder für 0/mt 85 . . . 3/f 45c bezahlt hat, und den Preis eines Meters von eben diesem Zeuge kennen will. Zu einer eigentlich sogenannten Regel Detri führen also bloß diejenigen Fragen, die auf keine Ursache führen, die unter 1, der Ober-Einheit vorgestellt ist.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0065
DFG

Es herrscht eine große Manchfaltigkeit unter den Fragen, die zur Regel Detri führen, nicht sowohl in Ansehung ihrer Berechnung an und für sich; denn diese ist bey allen immer eine und eben dieselbe — als vielmehr in Ansehung der Vorbereitungs-Arbeiten, die bey manchen gemacht werden müssen, um nur erst die drey Hauptzahlen der Regel Detri zu bestimmen. Wir wollen deßwegen diese Fragen in verschiedene Classen abtheilen.

Die einfachsten Fragen sind diejenigen, die an sich selbst schon nicht mehr als drey Zahlen aufstellen, wovon man zwey für die Ursachen und die dritte für eine Wirkung erkennen muß. Sie sollen uns die Iste Classe ausmachen.

Erste Frage. 36 Meter eines Zeuges haben $184/^{f}\ 12^{c}$ gekostet; wie theuer werden denn 86 Meter eben dieses Zeuges zu stehen kommen?

Man kann die Fragen der Regel Detri auf eine sehr kurze Art schreiben, die zu gleicher Zeit den Vortheil gewährt, das Ursachs-Paar unmittelbar im Schreiben der Frage von dem Wirkungs-Paare zu unterscheiden. Man zieht nähmlich von oben nach unten einen Strich, und schreibt nichts als die vier Zahlen der Frage, die Unbekannte mit begriffen, die man einstweilen durch ein Fragzeichen andeutet, unmittelbar, wie sie ausgesprochen werden, oder unserm Geiste sich darstellen, paarweise zu beyden Seiten dieses Striches, so daß die beyden Wirkungen auf der einen Seite grade ihren Ursachen auf der andern Seite gegenüber stehen. Die vorgelegte Frage kann demnach auf folgende Art geschrieben werden:

$$\begin{array}{l|l} 36^{mt} & 184/^{f}12^{c} \\ 86^{mt} & ? \end{array}$$

Hätte man die $184,^{f}12^{c}$ zuerst ausgesprochen; so hätte man die Frage folgendermaßen geschrieben:

$184,^{f}12^{c}$	36^{mt}
?	86^{mt}

Kurz, welche der vier Zahlen man zuerst nennt oder sich denkt, die schreibt man auch zuerst. Die vorgelegte Frage kann demnach noch auf die beyden folgenden Arten geschrieben werden:

86^{mt}	?	?	86^{mt}
36^{mt}	$184,^{f}12^{c}$	$184,^{f}12^{c}$	36^{mt}

Diese viererley Arten eine und ebendieselbe Frage zu schreiben, sind nur scheinbar von einander verschieden. Sie unterscheiden alle vier sehr deutlich das Ursachs-Paar von dem Wirkungs-Paare; und führen alle vier zu der nähmlichen Proportion, die, wie jedermann bekannt ist, auf folgende Art geschrieben wird.

$$36^{mt} : 86^{mt} :: 184,^{f}12^{c} : ? \text{ oder } x.$$

Wir rathen dem Leser an, sich bey mehreren Fragen dieser Art zu üben, dieselben auf die vier angezeigten Arten zu schreiben.

In allen Fällen wird, wie man weiß, die unbekannte vierte Zahl der Proportion gefunden, wenn man die 3te Zahl mit der 2ten oder — im Falle man es bequemer finden sollte — die 2te Zahl mit der 3ten multiplicirt — jedoch immer dem Product die nähmliche Natur mit der 3ten Zahl gibt — und sodann dieses Product durch die 1ste Zahl, als eine ungenannte Zahl betrachtet, dividirt. Es gehört nicht hieher, die Ursachen dieses Verfahrens anzugeben, noch uns in die Erklärung der vorläufigen Arbeiten einzulassen, die man oft zur Verkürzung der Multiplicationen und Divisionen machen kann, dadurch nähmlich, daß man zuerst die

1ste und die 2te Zahl, oder die 1ste und die 3te, oder die 3te und die 4te, oder die 2te und die 4te Zahl, durch eine und eben dieselbe Zahl, die je in beyden ohne Rest enthalten ist, dividirt. — Hier folgt also gleich die Berechnung des obigen Exempels:

$36^{mt} : 86^{mt} :: 184,^{f}12^{c} : x = 439,^{f}84^{c}$

18 : 43 — 92, 06

9 — 43^{mt}

3682, 4
276, 18

$3958,^{f}58^{c}$ | 9^{mt}

35. ..
88 ..
7 5.
38
2

$439,^{f}84^{c}$

? | $7^{vl}\ 5^{p}\ 8^{gl}$

$725,^{f}15^{c}$ | $19^{vl}\ 4^{p}$

$19^{vl}\ 4^{p} : 7^{vl}\ 5^{p}\ 8^{gl} :: 725,^{f}15^{c} : x$

9 7 : 3 7 9 — $3^{vl}\ 7^{p}\ 9^{gl}$

2175, 45
507, 605
65, 2635

2748, 3|185 | $9^{vl}\ 7^{p}$ |

808 .... | $283,^{f}331$ (2)

32 3...
3 21..
308.
175
78

Man sieht wohl ein, daß in den neuen Maßen bey dieser Art von Exempeln, wo das Ursachs-Paar Brüche enthält, es nicht nöthig ist, zuerst diese Brüche wegzuschaffen, und daß man sogleich die Vorbereitungs-Divisionen machen kann, wenn es der Fall ist.

$734,^{mt}\ 8$	$? = 27580,^{f}56^{c}$
$125,^{mt}\ 75$	4720^{f}
$950,^{f}\ 75^{c}$	$48^{md}\ 9^{ml}$
$650,^{f}\ 94^{c} = ?$	$33^{md}\ 4^{ml}\ 8^{s}$
$5^{a}\ 40^{qr}\ 15^{qmt}$	$50^{vl}\ 7^{p}$
$19^{a}\ 0^{qr}\ 86^{qmt}$	$? = 178^{vl}\ 4^{p}\ 2^{gl}$
$7^{pf}\ 5^{u}$	$12,^{f}15^{c}$
$23^{pf}\ 7^{u}\ 3^{q} = ?$	$38,^{f}45^{c}$

Um die Zahl der Uebungs-Exempel zu vervielfältigen, darf man nur in jedem der obenstehenden Exempel eine der vier Zahlen nach der andern für die Unbekannte annehmen. Dieß kann man dann auch bey allen folgenden Exempeln thun.

Zweyte Frage. Was gewinnen $5480,^{f}\ 19^{c}$ zu 6, 5 Prozent? . . . . 6, 5 Prozent ist, wie man weiß, ein kurzer Ausdruck um zu sagen: Hundert hat eine Wirkung von 6, 5. Dem zufolge wird also die vorgelegte Frage auf folgende Art geschrieben, und dann auf die gewöhnliche Weise berechnet:

100^{f}	$6,^{f}5$
$5480,^{f}19^{c}$	$? = 356,^{f}21^{c}$

Zu wieviel ist ein Capital von 25000^{f} angelegt, wenn es $6320,^{f}\ 75^{c}$ Zinse trägt? . . . „ Zu wieviel

„ Prozent ist angelegt" heißt soviel als „ wie viel Zins „ müssen 100 tragen ?" Also schreibt man

$$\begin{array}{r|l} ? = 25,^{f}283 & 100^{f} \\ 6320,^{f}75^{c} & 25000^{f} \end{array}$$

Wie stark muß das Capital seyn, das zu 4, 5 Prozent $35^{f}\ 25^{c}$ tragen soll?

$$\begin{array}{r|l} ? = 78^{f}\ 33^{c} & 35,^{f}25^{c} \\ 100 & 4,5 \end{array}$$

Dritte Frage. Es wird ein Gut, das 48000^{f} gekostet hat, mit 18, 7 Prozent Gewinn wieder verkauft, welches ist der Verkaufpreis desselben? Die verlangte Summe kann nicht unmittelbar durch eine bloße Regel Detri bestimmt werden, wenn man anders nicht die Frage in die folgende verwandelt: „ 100^{f} gekauft werden zu $118,^{f}7$ verkauft; was „ müssen in gleichem Verhältniß 48000^{f} gekauft — „ verkauft werden ? „

$$\begin{array}{r|l} 100^{f} & 118,^{f}7 \\ 48000^{f} & ? = 56976^{f} \end{array}$$

Eine Waare wird für $360,^{f}15^{c}$ mit einem Verlust von 3 Prozent (vom Kaufpreis versteht sich) verkauft; wie theuer ist sie gekauft worden? Die Frage verwandelt sich in folgende:

$$\begin{array}{r|l} 100^{f}\ (\text{Gekft.}) & 97^{f}\ (\text{Verkft.}) \\ ? = 371^{f}\,28^{c}\,(9) & 360,^{f}15^{c} \end{array}$$

Vierte Frage. Peter soll in klingender Münze $4000,^{f}50^{c}$ nach Paris schicken; aber auch das Porto davon tragen, das 3, 5 Prozent ausmacht. Nun kann aber dieses Porto nicht anders als in Paris bezahlt werden. Es fragt

sich demnach, wie viel hat Peter seinem Correspondenten nach Paris zu schicken, damit dieser auch für das zu bezahlende Porto entschädigt werde? . . . . Nicht richtig wäre es gedacht, wenn man sagen wollte: „Man darf nur das Porto der „ 4000,f 50c berechnen, und es sodann dieser letzteren „ Summe beyfügen „; weil ja alsdann dieses Porto wieder einem neuen Porto unterworfen wäre. „Weil „ Peters Correspondent zu Paris „ muß man sagen „ von jedem 100f, das er auf der Post bezieht, 3,f 50c „ bezahlen muß, so bleiben ihm mehr nicht als 96,f 50c „ davon übrig; wie viel muß also Peter nach Paris „ schicken, damit demselben, nach Abzug des Porto's, „ reine 4000,f 50c übrig bleiben? „

100f (Geschickt)	96,f 50c (Bezogen)
? = 4145,f 59c (60)	4000,f 50c

Zweyte Classe.

Wir zählen dahin diejenigen Fragen, „ welche scheinbar mehr Ursachen oder Wirkungen, oder beydes, „ mehr Ursachen und mehr Wirkungen enthalten, als „ nöthig ist, um sie unter ein Paar Ursachen und ein „ Paar Wirkungen zu begreifen. „

Erste Frage: 18,mt 5 eines Zeuges, der 0,mt 9 breit ist, haben 634,f 15c gekostet, was muß man für 25,mt 72 zu 0,mt 7 Breite von eben dem Zeuge bezahlen? Die Zahlen, welche zusammen genommen die beyden Quantitäten des Zeuges bestimmen, haben jede insbesondere einen Einfluß auf die Preise derselben; sie gehören also sämmtlich zu den Ursachen der Frage; und man kann demnach die Frage auf folgende Art schreiben:

$$\left\{\begin{array}{l} 18,^{mt}\ 5\ (\text{Länge}) \\ 0,\ \ 9\ (\text{Breite}) \end{array}\right| \quad 634,^{f}15^{c}$$

$$\left\{\begin{array}{l} 25,^{mt}\ 72\ (\text{Länge}) \\ 0,\ \ 7\ (\text{Breite}) \end{array}\right| \quad ?$$

Nun kann man, um diese zusammen gesetzten Ursachen in einfache Ursachen zu verwandeln, sagen: Ein Stück Zeug, das $18,^{mt}$ 5 lang, und $0,^{mt}$ 9 breit ist, ist so viel als ein Stück Zeug, das 9 mahl länger, aber dafür nur 1 Decimeter breit ist; und eben so — ein Stück Zeug, das auf eine Länge von 25^{mt} 72 ... $0,^{mt}$ 7 in der Breite hat, ist eben so viel als ein 7 mahl längeres Stück ebenfalls auf 1 Decimeter in der Breite. Dadurch würde denn die Frage auf folgende Frage des Isten Falls zurückgebracht.

$$\left\{\begin{array}{l} 166,^{mt}5\ (\text{lang auf 1 Decim. br.}) \\ 180,^{mt}04\ (\text{lang auf 1 Decim. br.}) \end{array}\right| \quad \begin{array}{l} 634,^{f}15^{c} \\ ? = 685,^{f}71\ (2) \end{array}$$

Wären die mitwirkenden Ursachen der Breiten 9 und 7 ganze Meter; denn würde sich die Frage in folgende verwandeln, die auf das nähmliche Resultat führen müßte:

$$\left\{\begin{array}{l} 166,^{mt}5\ (\text{lang auf } 1^{mt}\ \text{breit.}) \\ 180,^{mt}04\ (\text{lang auf } 1^{mt}\ \text{breit.}) \end{array}\right| \quad \begin{array}{l} 634,^{f}15^{c} \\ ? = 685,^{f}71\ (2) \end{array}$$

Wären die mitwirkenden Ursachen der Breiten, beyde oder nur eine derselben, in Ganzen und Brüchen ausgedrückt, und diese Brüche hätten einerley Nenner; hätte man, z. B., folgende beyden Fragen:

$351,^{mt}5$ (lang auf 1 Decim. br.) $\left\{\begin{matrix}18,^{mt}5\\1,\ 9\end{matrix}\right.$ | $634,^{f}15^{c}$

$694,^{mt}44$ (lang auf 1 Decim. br.) $\left\{\begin{matrix}25,^{mt}72\\2,\ 7\end{matrix}\right.$ | $? = 1252,^{f}85(6)$

$351,^{mt}5$ (lang auf 1 Decim. br.) $\left\{\begin{matrix}18,^{mt}5\\1,\ 9\end{matrix}\right.$ | $634,^{f}15^{c}$

$231,^{mt}48$ (lang auf 1 Decim. br.) $\left\{\begin{matrix}25,^{mt}72\\0,\ 9\end{matrix}\right.$ | $? = 417,^{f}61(62)$;

so könnte man in beyden Fragen die beyden Breiten in Zehntel verwandeln, und in der ersteren die $18,^{mt}5$ Länge mit 19, die $25,^{mt}72$ Länge mit 27, und in der andern die $18,^{mt}5$ Länge mit 19 und die $25,^{mt}72$ mit 9 multipliciren.

Hätte man endlich bey eben diesen Fragen in den Zahlen der Breiten Brüche von verschiedenem Nenner; wäre die Frage etwa folgende:

1665^{mt} (lang auf 1 Centim. br.) $\left\{\begin{matrix}18,^{mt}5\\0,\ 9\end{matrix}\right.$ | $634,^{f}15^{c}$

$2752,^{mt}04$ (lang auf 1 Centim. br.) $\left\{\begin{matrix}25,^{mt}72\\1,\ 07\end{matrix}\right.$ | $? = 1048,^{f}17^{c}$;

so müßte man nothwendiger Weise, um durchgängig die Breite auf die nähmliche Breite eines einzigen Centimeters zu bringen, und so die Breiten ganz außer Acht lassen zu können, die Brüche, ehe man die Länge mit den Breiten multiplicirt, unter einerley Benennung bringen, die 0,9 also in 0,90 verwandeln, und dann $18,^{mt}5$ mit 90 und $25,^{mt}72$ mit 107 multipliciren.

Diese verschiedenen Fälle können jedoch alle nach einer und eben derselben Regel behandelt werden; wenn man die mitwirkenden Ursachen sämmtlich auf die Obereinheit des nähmlichen Maßes, welches in den vorgelegten Fragen der Meter ist, zurückbringt. In

der That, so wie man sagen kann: „ Ein Stück „ Zeug, das 6^{mt} in die Länge und 2^{mt} in die Breite „ hat, ist eben soviel als ein Stück, das 12^{mt} lang „ und nur 1^{mt} breit ist; „ eben so kann man auch sagen: „ Ein Stück Zeug, das 6^{mt} lang und einen halben „ Meter, oder 5 Decimeter breit ist, ist gleich einem „ Stück Zeug, das 3 Meter lang und 1 Meter breit ist. „ Um also die Breite auf die Obereinheit des Maßes zurück zu bringen, multiplicirt man bloß die Länge durch die Breite, in was für Zahlen auch, Ganzen oder Brüchen, diese Breite ausgedrückt seyn mag.

Der erste Fall der Frage nimmt also, durch Befolgung dieser allgemeinen Regel, vermöge welcher die mitwirkende Ursache, die Breite, auf die Obereinheit des Maßes zurück gebracht wird, folgende Gestalt an:

$$\left.\begin{array}{l} 16,^{mt}\,65 \left\{\begin{array}{l} 18,^{mt}\,5 \\ 0,\;\;9 \end{array}\right. \\ 18,^{mt}\,004 \left\{\begin{array}{l} 25,^{mt}\,72 \\ 0,\;\;7 \end{array}\right. \end{array}\right| \begin{array}{l} 634,^{f}15^{c} \\ ? = 685,^{f}71^{c}(2). \end{array}$$

Die beyden andern Exempel, in welchen die Breiten entweder alle, oder zum Theil, Ganze mit Brüchen verbunden sind, werden in eben der Voraussetzung folgendermaßen gemacht:

$$\left.\begin{array}{l} 35,^{mt}\,15 \left\{\begin{array}{l} 18,^{mt}\,5 \\ 1,\;\;9 \end{array}\right. \\ 69,^{mt}\,444 \left\{\begin{array}{l} 25,^{mt}\,72 \\ 2,\;\;7 \end{array}\right. \end{array}\right| \begin{array}{l} 634,^{f}15^{c} \\ ? = 1252,^{f}85^{c}(6) \end{array}$$

$$\left.\begin{array}{l} 35,^{mt}\,15 \left\{\begin{array}{l} 18,^{mt}\,5 \\ 1,\;\;9 \end{array}\right. \\ 23,^{mt}\,148 \left\{\begin{array}{l} 25,^{mt}\,72 \\ 0,\;\;9 \end{array}\right. \end{array}\right| \begin{array}{l} 634,^{f}15^{c} \\ ? = 417,^{f}61^{c}(2) \end{array}$$

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de /rosdok/ppn1691295817/phys_0074
DFG

Das letzte Exempel endlich, in dessen Breiten Brüche von verschiedener Benennung vorkommen, verwandelt sich, in Befolgung des nähmlichen Grundsatzes, in folgende Frage:

$$16,^{mt}65 \left\{ \begin{matrix} 18,^{mt}5 \\ 0,\ 9 \end{matrix} \right| 634,^{f}15$$

$$27,^{mt}5204 \left\{ \begin{matrix} 25,^{mt}72 \\ 1,\ 07 \end{matrix} \right| ? = 1048,^{f}17^{c}$$

$$49\ \text{Mann} \left| \begin{matrix} 60^{rth}\ 3^{mt} & (\text{lang}) \\ 0^{rth}\ 2^{mt}\ 5^{h} & (\text{breit}) \end{matrix} \right\} 15^{rth}\ 0^{mt}\ 7^{h}\ 5^{f}$$

$$? = 76 \left| \begin{matrix} 58^{rth}\ 5^{mt}\ 8^{h} & (\text{lang}) \\ 0^{rth}\ 4^{mt} & (\text{breit}) \end{matrix} \right\} 23^{rth}\ 4^{mt}\ 3^{h}\ 2^{f}$$

Zweyte Frage: 8 Mann machen in 9 Tagen $874,^{mt}7$ einer groben Leinewand zu $1,^{mt}2$ breit; wie viel Mann werden in 14 Tagen erfordert, 570^{mt} einer ähnlichen Leinewand zu $0,^{mt}94$ in der Breite zu machen?

$$72 \left\{ \begin{matrix} 8\ \text{Mann} \\ 9\ \text{Tage} \end{matrix} \right| \begin{matrix} 874,^{mt}7 & (\text{lang}) \\ 1,^{mt}2 & (\text{breit}) \end{matrix} \Big\} 1049,^{mt}64$$

$$14x \left\{ \begin{matrix} ?\ \text{Mann} \\ 14\ \text{Tage} \end{matrix} \right| \begin{matrix} 570^{mt} & (\text{lang}) \\ 0,^{mt}94 & (\text{breit}) \end{matrix} \Big\} 535,^{mt}8$$

In dem gegenwärtigen Exempel wird die Unbekannte selbst mit einer bekannten Zahl zusammen gezogen. Da muß man denn zur vierten Zahl in die Proportion $14x$ setzen, und am Ende das, was für $14x$ gefunden wird, durch 14 dividiren. Nicht selten geschieht es jedoch, daß durch die bekannten Vorbereitungen der Proportion, die mit dem x verbundene Zahl gänzlich verschwindet, oder wenigstens, wie es in dem vorgelegten Exempel der Fall ist, auf eine kleinere Zahl zurückgebracht wird.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0075
DFG

$$1049^{mt}\,6^{h}\,4^{f} : 535^{mt}\,8^{h} :: 72^{m} : 14\,x$$
$$174\;\;9\;\;4 : 89\;\;3 :: 36 : 7\;\; x = 18{,}37$$
$$87\;\;4\;\;7 : 18 \qquad 18 \qquad x = 2{,}62$$

893
714, 4

1607, 40 |	$87^{mt}\,4^{h}\,7^{f}$ |
732 70	18,37 | 7
32 940	43. | 2,62
6 6990	17
	3

Um 30 Mann von der Größe $1,^{mt}736$ zu kleiden, werden $132,^{mt}75$ eines gewissen Zeuges, der $0,^{mt}97$ breit ist, erfordert; wie viel braucht man von eben diesem Zeuge, zu $1,^{mt}5$ Breite, um 56 Mann, die $1,^{mt}450$ hoch sind, zu kleiden?

$$52{,}08 \left\{ \begin{array}{l|l|l} 30^{mann} & 132,^{mt}75 \text{ lang} & \\ 1,^{mt}736 & 0,\;97 \text{ breit} & \end{array} \right\} 128,^{mt}7675$$

$$81{,}2 \left\{ \begin{array}{l|l|l} 56^{mann} & ? \text{ lang} & (1{,}5)\,x = 200,^{mt}767 \\ 1,^{mt}450 & 1,^{mt}5 \text{ breit} & x = 133,^{mt}84. \end{array} \right.$$

$686,^{mt}9$ Leinewand zu $0,^{mt}4$ in der Breite sind 6^{mt} eines kostbaren Zeuges zu $1^{mt}2$ in der Breite eingetauscht worden; wie breit muß die Länge von 9^{mt} eben dieses Zeuges seyn, um gegen 188^{mt} Leinewand zu $0,^{mt}6$ in der Breite gegeben werden zu können?

$$274,^{mt}76 \left\{ \begin{array}{l|l|l} 686,^{mt}9 & 6^{mt} & \\ 0,\;4 & 1,^{mt}2 & \end{array} \right\} 7,^{mt}2$$

$$112,^{mt}8 \left\{ \begin{array}{l|l|l} 188^{mt} & 9^{mt} & 9\,x \\ 0,\;6 & x & x = 0,^{mt}32\,(3) \end{array} \right.$$

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0076
DFG

In diesem letztern Exempel verschwindet durch die vorläufigen Divisionen der 4 Zahlen der Proportion die mit x verbundene Zahl ganz und gar.

40 Mann machen in 7 Tagen zu 8 Stunden täglicher Arbeit einen Graben von $12^{rth}\ 9^{mt}$ in der Länge, $1^{mt}\ 5^{h}$ in der Breite und $1^{mt}\ 6^{h}\ 5^{f}$ in der Tiefe; wie viel Mann werden in 16 Tagen zu 10 Stund täglicher Arbeit erfordert, um ebenfalls einen Graben zu machen von 15^{rth} in der Länge auf $1^{mt}\ 2^{h}\ 5^{f}$ in der Breite und $1^{mt}\ 7^{h}\ 5^{f}$ in der Tiefe?

2240	40 Mann, 7 Tag, 8 St.	$12^{rth}\ 9^{mt}$ lang; $1^{mt}\ 5^{h}$ breit; $1^{mt}\ 6^{h}\ 5^{f}$ tief		$0^{rth}\ 3^{mt}\ 1^{h}\ 9^{f}\ 2,^{st}75$
$160\ x$	? Mann, 16 Tag, 10 St.	15^{rth} lang; $1^{mt}\ 2^{h}\ 5^{f}$ breit; $1^{mt}\ 7^{h}\ 5^{f}$ tief		$0^{rth}\ 3^{mt}\ 2^{h}\ 8^{f}\ 1,^{st}25$
$x=14$				

In Ansehung des Ursach-Paares kann man sagen: 40 Mann in 7 Tagen machen die nähmliche Arbeit, wie 7 mahl 40 Mann in einem Tage; das ist, 280 Mann, zu 8 Stund täglicher Arbeit, versteht sich. Um auch diese 8 Stund wegzuschaffen, sagt man auf eben die Art: 8 mahl 280 Mann, das ist, 2240 Mann, machen in einer Stunde eben das, was 280 Mann in 8 Stunden machen können. Die andere Ursache wird durch ähnliche Ueberlegungen in $160\ x$ verwandelt.

Bey dem Wirkungs-Paare sagt man: " $12^{rth}\ 9^{mt}$ lang „ auf $1^{mt}\ 5^{h}$ Breite sind so viel als $1^{rth}\ 9^{mt}\ 3^{h}\ 5^{f}$ lang auf „ 1^{rth} Breite zu der gleichen gegebenen Tiefe „ Nun multiplicirt man ferner, um auch die Tiefe auf 1^{rth} zu bringen, $1^{rth}\ 9^{mt}\ 3^{h}\ 5^{f}$ mit $1^{mt}\ 6^{h}\ 5^{f}$; und erhält hiermit eine Länge von $0^{rth}\ 3^{mt}\ 1^{h}\ 9^{f}\ 2,^{st}75$ auf 1^{rth} in die Breite und 1^{rth} in die Tiefe. Auf gleiche Art wird man finden,

daß die zweyte Wirkungs-Zahl sich auf $0^{rth}\ 3^{mt}\ 2^{h}\ 8^{f}\ 1,^{st}25$ in die Länge, zu 1^{rth} in die Breite und ebenfalls zu 1^{rth} in die Tiefe zurückbringen lasse.

4000 Franc's bringen in 2 Jahren $500,^{f}45^{c}$ ein; was müssen in gleichem Verhältniß 9560^{f} in 3 Jahren und 7 Monathen einbringen?

96000^{f}	$\left\{\begin{array}{l}4000^{f}\\ 2\text{ Jahr} = 24\text{ Monath}\end{array}\right.$	$500,^{f}45^{c}$
411080^{f}	$\left\{\begin{array}{l}9560^{f}\\ 3\text{ J. }7\text{ M.} = 43\text{ M.}\end{array}\right.$	$? = 2142,^{f}96^{c}(7)$.

Da das Zeitmaß kein Decimal-Maß ist; so muß man, um die beyden zusammengesetzten Ursachen auf einfache Ursachen zu bringen, entweder in beyden die Zeit in Monathe verwandeln, wie es in Obigem geschehen ist, oder die 7 Monathe als $\frac{7}{12}$ des Jahres ansehen, und dann die 4000^{f} mit 2 und die 9560^{f} mit $3\frac{7}{12}$ multipliciren, um beyderseits die Zeit auf 1 Jahr zurückzubringen. Um das Buntschäckige der beyden Arten von Brüchen zu vermeiden, wird man gewiß immer in solchen Fällen der erstern den Vorzug geben.

Dritte Classe.

Unter dieser Classe begreifen wir diejenigen Fragen, welche auf die so genannte Umgekehrte Regel Detri führen. Die Fragen dieser Art „ stellen zwey bestimmte „ Ursachen auf, die miteinander verbunden eine gewisse „ Wirkung hervorbringen; sie lassen dann eine dieser „ Ursachen sich verändern, und fordern, daß man nun „ bestimmen solle, wie die andere Ursache sich verändern „ müsse, damit immer noch diese beyden verbundenen „ Ursachen die nähmliche Wirkung hervorbringen. „ Man fragt, z. B., wie viele Personen werden in 10 Tagen erfordert, um eben die Arbeit zu machen, welche

12 Mann in 15 Tagen gemacht haben (versteht sich, bey gleichen Kräften, gleichem Fleiße und bey der gleichen Anzahl von Stunden täglicher Arbeit)? . . . Da nach der Bedingung der Frage die eine Ursache, die Zeit, geringer wird; so muß natürlicher Weise die andere Ursache, die Zahl der Arbeiter, in eben dem Verhältnisse zunehmen. Die Frage verwandelt sich demnach in folgende neue Frage: wenn 12 Mann 15 Tage zu einer gewissen Arbeit erfordern, wie viel Mann werden in 10 Tagen eben dieselbe Arbeit zu Stande bringen? Um die Fragen dieser Art zu schreiben, setzt man ebenfalls wieder, wie in allen vorhergehenden Fällen, das eine Paar gleichartiger Zahlen (in unserm Exempel sind es die beyden Zahlen der Arbeiter) als die neuen Ursachen, auf die eine Seite des Strichs, und das andere Paar Zahlen (es sind in unserm Exempel die beyden Zahlen der Zeit), als die neuen Wirkungen, auf die andere Seite, wie hierunten zu ersehen ist. Die Wirkung der ursprünglichen Frage kommt also gar nicht weiter in Anschlag.

12 Mann	15 Tage.
?	10 Tage.

Will man nun die Proportion schreiben, auf welche die Rechnung selbst sich gründet, und dabey, wie bisher immer der unbekannten die vierte Stelle einräumen; so muß man, weil die Zahl der Arbeiter, die in 10 Tagen erfordert wird, sich zur Zahl der Arbeiter, die in 15 Tagen erfordert wird, verhalten muß, wie umgekehrt die Zahl der Tage, die 12 Mann brauchen, sich zur Zahl der Tage, welche die unbekannte Anzahl von Mann arbeiten muß, verhält, — so muß man — sagen wir, die Zahlen des Ursach-Paars miteinander verschränken, und demnach die Proportion auf folgende Art schreiben:

10 Tg. : 15 Tg. :: 12 M. : x = 18
2 : 3 6
1 3

18

Anmerk. Das so erst Erklärte ist zwar dem Leser schon bekannt; wir mußten aber die Sache wiederhohlen, um den Zusammenhang fühlbar zu machen, in welchem diese Begriffe mit der Vorstellung von Ursachen und Wirkungen stehen, die wir zur Erklärung der Regel Detri uns gemacht haben.

Laßt uns zu andern Fragen fortschreiten, um zu zeigen, daß das Decimal-System keine Veränderung in den Operationen veranlaßt, die in diesem Falle Statt finden.

6 Personen verzehren in drey Dekaden 5 Sester 6 Pinten Mehl; in wie viel Tagen werden 4 Personen eben so viel verzehren? Man wird finden, daß die 5 Sester 6 Pinten Mehl nicht in die Rechnung kommen, und daß man die Frage auf folgende Art schreiben müsse;

6 Pers. | 3 Dekad.
4 Pers. | ?

4 P. : 6 P. :: 3 Dek. : x = 4 Dek. 5 Tage.

6

18 | 4
2 | 4 Dek. 5 Tg.
10

30 | 4
5

Zu einem Kleide werden $2,^{mt}4$ eines gewissen Zeuges zu $0,^{mt}8$ Breite erfordert; wie viel muß man zu eben einem solchen Kleide von einem Zeuge haben, der $0,^{mt}7$ breit ist? .... Hieraus ergibt sich folgende neue Frage:

$$\begin{array}{r|l} 2,^{mt}4\ (\text{lang}) & 0,^{mt}8\ (\text{breit}) \\ ? & 0,^{mt}7\ (\text{breit}) \end{array}$$

$$0,^{mt}7 : 0,^{mt}8 :: 2,^{mt}4 :: x = 2,^{mt}74$$

$$\begin{array}{r|l} 0,\ 8 & \\ \hline 1,\ 9|2 & 0,7| \\ 52 & \overline{2,^{mt}74} \\ 30 & \\ 2 & \end{array}$$

$7850,^{f}25^{c}$ tragen in 4 Jahren $1264,^{f}35^{c}$ Zinse; wie stark muß das Capital seyn, das in 7 Jahren 4 Monathen eben diese Zinse einbringen soll?... Antw. $4281,^{f}95^{c}$.

12 Mann führen in 15 Tagen zu 7 Stund täglicher Arbeit eine Mauer auf, von 6^{rth} in der Länge, $0^{mt}8^{h}$ in der Breite und 3^{mt} in der Höhe, wie viel Mann hätte man haben müssen, um, wenn alle übrige Umstände gleich angenommen werden, eben diese Mauer in 13 Tagen zu 8,5 Stunden täglicher Arbeit zu vollenden? .... Die Größe der Mauer kommt weiter nicht in Anschlag; und die Frage wandelt sich in die folgende um:

$$\begin{array}{l|l} 12\ \text{Mann} & \left.\begin{array}{l}15\ \text{Tage}\\ \text{zu } 7\ \text{St.}\end{array}\right\} = 105\ \text{Tg. zu 1 St. tägl. Arb.} \\ ? = 11\ \text{M.} & \left.\begin{array}{l}13\ \text{Tage}\\ \text{zu } 8,5\ \text{St.}\end{array}\right\} = 110,5\ \text{Tg. zu 1 St. tägl. Arb.} \end{array}$$

Vierte Classe.

Auch die hierher gehörigen Fragen " geben nur eine

„ einzige Wirkung an, die von mehreren vereinigten „ Ursachen hervorgebracht wird. Sie fordern, daß der „ Antheil b stimmt werde, den jede dieser Ursachen an „ der gegebenen Wirkung hat „, und führen zu der sogenannten Gesellschaftsregel.

Erste Frage. Drey Personen A, B und C haben miteinander in einen Handel gesteckt, die erste 500^f; die andere $875,^f12^c$; die dritte $623,^f65^c$; sie haben dabey gewonnen $345,^f75^c$; was gebührt einer jeden derselben an diesem Gewinnste?.... Die Frage wird auf folgende Art geschrieben:

A 500^f	
B $875,^f12^c$	$345,^f75^c$
C $623,^f65^c$	
$1998,^f77^c$	

man addirt sodann, wie man weiß, die drey Ursachen, und zieht aus der Hauptfrage folgende drey gewöhnlichen Regeln Detri, wovon wir nur die Proportionen hersetzen wollen.

$1998,^f77^c : 500^f :: 345,^f75^c : x = 86,^f49^c.$

$1998,^f77^c : 875,^f12^c :: 345,^f75^c : x = 151,^f37^c(8).$

$1998,^f77^c : 623,^f65^c :: 345,^f75^c : x = 107,^f88^c.$

Zweyte Frage. Vier Handelsleute stehen zusammen in einem Handel, A mit 1500^f auf 7 Monath; B mit $1830,^f50^c$ auf 9 Monath; C mit 800^f auf ein Jahr; D mit $1200,^f75^c$ auf 18 Monath; sie gewinnen (oder verlieren, wie man will) 1100^f; welches ist der Antheil eines jeden derselben an dieser Summe?....

	A	
10500^f	1500^f	
	7 Monath	
	B	
$16474,^f 50^c$	$1800,^f 50^c$	
	9 Monath	1100^f
	C	
9600^f	800^f	
	1 J. = 12 M.	
	D	
$21613,^f 50^c$	$1200,^f 75^c$	
	18 Monath	
58188^f		

In diesem Exempel verwandelt man zuerst die Jahre in Monathe, um einerley Zeit zu bekommen; multiplicirt dann die Capitalien mit den Monathen, um die Ursachen zu vereinfachen; und bekommt nun, nachdem man die vier vereinfachten Ursachen zusammen addirt hat, die vier folgenden Proportionen:

$58188^f : 10500^f :: 1100^f : x = 198,^f 49^c.$

$58188^f : 16474,^f 50^c :: 1100^f : x = 311,^f 43^c (4).$

$58188^f : 9600^f :: 1100^f : x = 181,^f 48^c.$

$58188^f : 21613,^f 50^c :: 1100^f : x = 408,^f 58^c (9).$

Dritte Frage. 85000^f sollen unter drey Personen vertheilt werden, so daß ihre Theile sich zu einander verhalten, wie 15 zu 20 zu 29; wie stark ist der Antheil einer jeden derselben an gedachter Summe? . . . . . „Die drey Theile „verhalten sich unter einander wie 15 zu 20 zu 29„ heißt so viel, als sie sind so groß, daß alle drey in gleich große Theile getheilt werden könnten, und daß

alsdann der erste Antheil aus 15, der andere aus 20, der dritte aus 29 solcher gleichen Theile bestünde. Die ganze zu vertheilende Summe kann also wieder als die Wirkung der Zusammensetzung von drey Ursachen, nähmlich den 15 Theilen, den 20 Theilen und den 29 Theilen, also zusammen von 64 Theilen angesehen werden; und es ist nun die Frage, wie viel die 15 Theile, die 20 Theile, die 29 Theile zu dieser Wirkung beytragen. Die Frage ist demnach wieder vollkommen dieselbe wie die beyden vorigen, und man zieht daraus folgende Proportionen:

A	15	85000^{f}
B	20	
C	29	
	64	

64 : 15 :: 85000^{f} : x = 19921,^{f}875.
64 : 20 :: 85000^{f} : x = 26562,^{f}5.
64 : 29 :: 85000^{f} : x = 38515,^{f}625.

Vierte Frage. Man will eine Mischung von vier verschiedenen Weinen machen, so daß die vom ersten zu nehmende Portion sich zu den von den übrigen zu nehmenden Portionen verhalte, wie 0,9 zu 1,4 zu 0,8, zu 1. Die ganze Mischung soll 6^{v} 5^{p} ausmachen; wie viel muß demnach von jedem dieser viererley Weine zu der Mischung genommen werden?

1ster W.	0,9	6^{v} 5^{p}
2ter —	1,4	
3ter —	0,8	
4ter —	1	
	4,1	

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0084
DFG

$4/1 : 0,9 :: 6^{vl}\ 5^{p} : x = 1^{vl}\ 4^{p}\ 2,^{gl}68.$
$4/1 : 1/4 :: 6^{vl}\ 5^{p} : x = 2^{vl}\ 2^{p}\ 1,^{gl}95.$
$4/1 : 0,8 :: 6^{vl}\ 5^{p} : x = 1^{vl}\ 2^{p}\ 6,^{gl}82(3).$
$4/1 : 1 :: 6^{vl}\ 5^{p} : x = 1^{vl}\ 5^{p}\ 8,^{gl}53(4).$

Fünfte Classe.

In die fünfte Classe der Regeln Detri setzen wir die Fragen, „die zu der gewöhnlich so genannten „Mischungs-Regel führen, welche als eine Gesell„schafts-Regel angesehen werden kann, deren Anga„ben erst durch umgekehrte Regeln Detri bestimmt „werden müssen, die sich ohne Mühe aus der Haupt„frage herleiten lassen. „

Erste Frage. **Aus zweyen Weinen, wovon der eine auf 24^{f}; der andere auf 40^{f} die Velt zu stehen kommt; will man eine Mischung von $12^{vl}\ 5^{p}$ zu einem mittleren Preise von 30^{f} die Velt machen; wie viel muß von jedem der beyden Weine zur Mischung genommen werden? . . .**

Die $12^{vl}\ 5^{p}$ sind die bekannte Wirkung der beyden zu vereinigenden Ursachen; die beyden Ursachen aber, deren Antheile an gedachter Wirkung bestimmt werden sollen, sind selbst noch unbekannt. Sie zu finden, muß man sagen: Die Velt des geringeren Weines ist um 6 Franc's schwächer als der geforderte Mischungswein; die Velt des stärkern Weines hingegen gilt 10 Franc's mehr als der Mischungswein: Diese 10 Franc's zu stark 6 mahl genommen, geben 60 Franc's zu stark, so wie die 6 Franc's zu schwach 10 mahl genommen 60 Franc's zu schwach geben: werden demnach 10^{vl} des geringen Weines zu 6^{vl} des starken Weines gemischt, so heben sich die 60 Franc's zu schwach und die 60 Franc's zu stark gegen einander auf: die von beyden Weinen zu nehmenden Portionen stehen also im umge-

kehrten Verhältnisse der Zahlen, welche den Unterschied des Preises der beyden Weine zum Mittelpreis ausdrücken; und die beyden unbekannten Ursachen unserer Gesellschafts-Regel, welche die Wirkung von 12^{vl} 5^{p} angibt, finden sich also, ohne wirklich eine umgekehrte Regel Detri anzustellen, wenn man den geringeren Preis 24^{f} vom mittleren Preis 30^{f} und den mittleren Preis 30^{f} vom stärkeren Preis 40^{f} abzieht; der erstere Rest drückt die Zahl der Theile, die vom bessern Wein zu nehmen sind, und der andere Rest drückt die Zahl der Theile, die vom geringern Wein zu nehmen sind, aus. Diese Vorbereitungs-Arbeiten zu machen, zieht man wieder von oben nach unten einen Strich, setzt zur Rechten desselben unter einander, jedoch in einiger Entfernung, die beyden Preise des geringeren und des besseren Weines, und den Preis des Mischungsweines zur Linken des gedachten Strichs gegen dem Zwischenraum über, den man zwischen den beyden Preisen auf der andern Seite des Strichs gelassen hat; macht hierauf die bewußten Subtractionen und setzt die gefundenen Differenzen in umgekehrter Ordnung neben die beyden Preis-Zahlen.

$$30^{f} \left| \begin{array}{lll} 24^{f} & 10^{f} & 5^{f} \\ & & \\ 40^{f} & 6^{f} & 3^{f} \end{array} \right.$$

In dem vorgelegten Exempel können diese beyden Portions-Zahlen durch 2 dividirt werden; man kann demnach diese Portionen auch durch die Zahlen 5 und 3 ausdrücken. In der That, wenn 10 Portionen des geringeren Weines mit 6 Portionen des stärkeren Weines gemischt eine Mischung im angegebenen Preise geben; so werden auch ihre Hälften, ihre Drittel u. s. w. eine Mischung im verlangten Preise geben müssen. Es bleibt nun nur noch übrig folgende Gesellschafts-Regel zu machen

Ger. Wein 5 | $12^{vl}\ 5^{p}$
Stark. W. 3 |

8

$8 : 5 :: 12^{vl}\ 5^{p} : x = 7^{vl}\ 8^{p}\ 1,^{gl}25.$
$8 : 3 :: 12^{vl}\ 5^{p} : x = 4^{vl}\ 6^{p}\ 8,^{gl}75.$

Zweyte Frage. Es soll von zweyerley Sorten Tabak, der eine zu 6^{f} das Pfund, der andere zu $7^{f}\ 75^{c}$ das Pfund, eine Mischung von 47^{pf}, das Pfund zu 7^{f} gemacht werden; wie viel muß man dazu von jeder der beyden Sorten nehmen?

7^{f} | 6^{f} 0,75 75 3
$7,^{f}75$ 1 100 4

Die zu nehmenden Portionen werden für's erste durch 0,75 und 1 ausgedrückt. Da nun aber das Verhältniß zweyer Zahlen sich besser einsehen läßt, wenn dieselben in ganzen Zahlen, als wenn sie in Brüchen ausgedrückt sind; so multiplicirt man diese beyden Zahlen mit 100, dem Nenner des Bruches, den sie enthalten, und erhält 75 und 100. Diese beyden ganzen Zahlen lassen sich endlich beyde durch 25 ohne Rest dividiren; und so findet man denn endlich 3 und 4 für die beyden Zahlen, welche die zu nehmenden Portionen vorstellen. Die zu berechnende Gesellschafts-Regel ist demnach folgende:

Ger. Tab. 3 | 47^{pf}
Star. Tab. 4 |

7

$7 : 3 :: 47^{pf} : x = 21^{pf}\ 5^{u}\ 7^{q}\ 1^{d}\ 4,^{gru}2.$
$7 : 4 :: 47^{pf} : x = 25^{pf}\ 4^{u}\ 2^{q}\ 8^{d}\ 5,^{gru}7.$

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0087
DFG

Dritte Frage. Man hat zweyerley Weitzenmehl, das eine zu 4^f, das andere zu $3,^f 15^c$ den Sester, und Rockenmehl zu $1,^f 75^c$ den Sester. Mit diesen dreyerley Arten von Mehl soll man eine Mischung von 1 Muid (100 Sester), zu $2,^f 75^c$ machen; wie viel muß von jedem Mehle dazu genommen werden?

$2,^f 75^c$	4^f		1	= 1	= 100	= 20
	$3,^f 15^c$	1		1	= 100	= 20
	$1,^f 75^c$	0,40 +	1,25	= 1,65	= 165	= 33

Weil der Mischungspreis zwischen dem Preise des Rockenmehls und dem Preise des geringern Weitzenmehls steht; so muß man zuerst eine Mischung des Rockenmehls mit einer der beyden Arten von Weitzenmehl machen. Wählt man dazu die geringere Sorte; so findet man, daß auf 1 Portion Weitzenmehl 0,40 Portionen Rockenmehl genommen werden müssen. Da man nun aber auch von dem bessern Weitzenmehl zur Mischung nehmen muß: so sieht man wohl ein, daß man auch eine Mischung vom bessern Weitzenmehl mit dem Rockenmehl machen müsse, und da findet es sich denn, daß man dazu 1 Portion vom guten Weitzenmehl und 1, 25 Portion vom Rockenmehl zu nehmen habe. Thut man diese beyden Mischungen zusammen; so erhält man eine Mischung, wie man sie verlangt hat, in welcher 1,65 Portionen Rockenmehl, 1 Portion vom besseren Weitzenmehl und 1 Portion vom geringern Weitzenmehl enthalten sind. Diese drey Zahlen können durch die Multiplication mit 100 in 165, 100 und 100, und dann wieder durch die Division durch 5 in 33, 20 und 20 verwandelt werden; und man hat demnach folgende Gesellschafts-Regel:

$$\begin{array}{r|l} 20 & \\ 20 & 100 \text{ Sester (1 Muid)} \\ 33 & \\ \hline 73 & \end{array}$$

$73 : 20 :: 100 : x = 2^{ml}\ 7^{s}\ 3{,}^{p}97.$

$73 : 20 :: 100 : x = \frac{2000}{73}.$

$73 : 33 :: 100 : x = 4^{ml}\ 5^{s}\ 2{,}^{p}05.$

Vierte Frage. Von vier Arten von Rauchwerks-Ingredienzien, deren erste 6^{f}; die zweyte 5^{f}; die dritte $3{,}^{f}75^{c}$; die vierte $3{,}^{f}15^{c}$ die Unze kostet, soll man eine Mischung von 30 Pfund zu 4^{f} die Unze machen; wie viel muß von jeder der viererley Sorten dazu genommen werden?

4^{f}	6^{f}		$0{,}85$	$= 85 =$	17
	5^{f}	$0{,}25$		$= 25 =$	5
	$3{,}^{f}75^{c}$	1		$= 100 =$	20
	$3{,}^{f}15^{c}$		2	$= 200 =$	40

Da man hier mehrere geringere mit mehreren bessern Sorten zu mischen hat; so steht es uns frey, aus dieser oder jener der bessern Sorten mit dieser oder jener der geringeren Sorten die erste Mischung zu machen, welches denn auf viererley Arten geschehen kann. Mischen wir zuerst die geringere und die bessere Sorte, welche der geforderten Mischung am nächsten kommen, mit einander; so finden wir, daß man dazu von der geringeren Sorte zu $3{,}^{f}75^{c}$ 1 Portion und von der besseren zu 5^{f} $0{,}25$ Portion nehmen müsse. Die zweyte Mischung kann aus der bessern und geringern Sorte gemacht werden, die noch nicht gemischt worden sind, der Sorte zu 6^{f} und der Sorte zu $3{,}^{f}15^{c}$. Setzt man sodann diese beyden Mischungen zusammen; so hat man eine Mischung von allen vier Sorten, wie dieselbe verlangt worden ist. Allein, die zweyte Mischung

kann auch aus der bessern Sorte, die noch nicht gebraucht worden, und der geringern Sorte gemacht werden, die schon gemischt worden ist, oder aus der geringern Sorte, die noch nicht gemischt worden ist, und der bessern, die man bereits zur ersteren Mischung genommen hat. Geschieht die Mischung auf die eine oder auf die andere dieser beyden letzteren Arten; so muß man sodann nothwendiger Weise noch eine dritte Mischung aus der bessern oder geringern Sorte, die noch nicht gebraucht worden ist, mit der einen oder der andern der schon gebrauchten geringern Sorten — im ersten Fall — oder — im andern Falle — mit der einen oder der andern der schon gebrauchten bessern Sorten machen. Es kommt nun darauf an, um sich hierin zu entscheiden, was für Ingredienzen man in der Mischung vorschlagen lassen will. Vollenden wir unser Exempel auf die kürzeste Art; nähmlich, daß wir die zweyte Mischung aus der bessern und der geringern Sorte machen, die noch nicht gemischt worden sind; so findet man, daß man 0,85 Portion von der besten Sorte und 2 Portionen von der geringsten Sorte nehmen müsse. Thut man die beyden Mischungen zusammen; so sind in der allgemeinen Mischung, wenn man die Portions-Zahlen in lauter ganzen Zahlen ausdrückt, 85 von der besten, 25 von der zweyten, 100 von der dritten und 200 von der vierten Qualität, welche Zahlen sich aber endlich noch durch die Division mit 5 auf 17, 5, 20 und 40 herab bringen lassen. Nun bleibt noch, wie man sieht, folgende Gesellschafts-Regel zu machen übrig.

17	
5	
20	30 Pfund.
40	
82	

$82 : 17 :: 30^{pf} : x = 6^{lf}\ 2^{u}\ 1^{q}\ 9^{d}\ 5^{grn}.$
$82 : 5 :: 30^{pf} : x = 1^{pf}\ 8^{u}\ 2^{q}\ 9^{d}\ 2^{grn}(3).$
$82 : 20 :: 30^{pf} : x = 7^{pf}\ 3^{u}\ 1^{q}\ 7^{d}\ 0,^{grn}7.$
$82 : 40 :: 30^{pf} : x = 14^{pf}\ 6^{u}\ 3^{q}\ 4^{d}\ 1^{grn}.$

Der Leser braucht mehr nicht, als was im Vorigen gesagt worden ist, um nun durch ähnliche Ueberlegungen jede andere Frage dieser Art, die noch mehrere zu mischende Größen aufstellte, berechnen zu können.

Sechste und letzte Classe.

Wir zählen hierher die Rechnungen, die zu machen sind, um die alten Maße in die neuen und die neuen in die alten zu verwandeln.

Die unmittelbaren Verwandlungen, wir meinen diejenigen, die aus einem Maße in ein anderes gemacht werden, deren Verhältniß zu einander bekannt ist, können durch sehr einfache Regeln Detri, oft auch durch bloße Multiplicationen gemacht werden. Will man alte Maße in neue verwandeln; so muß man, um die Rechnungen nicht zu verwirren, ihre Brüche ebenfalls in Decimal-Theilen ihrer Einheit ausdrücken, welches denn auf die Art geschieht, die oben erklärt worden ist, da wir von der Verwandlung der gewöhnlichen Brüche in Decimal-Brüche gesprochen haben. Die 3 Fuß 0 Zoll $11\frac{1}{2}$ Linien, die den Meter ausmachen, sind, wie man finden wird, so viel $3,^{fusz}0798$. Will man jetzt, z. B., wissen, was $36,^{mt}75$ in Fuß ausmachen; so darf man nur $3,^{f}0798$ mit $36,^{mt}75$ multipliciren. Das Product gibt $113,^{f}182650$. Will man endlich diesen Decimal-Bruch des Fußes wieder in Zolle und Linien verwandeln; so muß man ihn durch $0,^{f}006944$ (welches der Werth der Linie als Decimal-Bruch des Fußes betrachtet, ist) dividiren. Diese Division gibt

26 Linien mit einem Rest von $\frac{7}{12}$ ungefähr; 26 Linien sind aber so viel als 2 Zoll und 2 Linien; das obige Product ist demnach gleich 113 Fuß 2 Zoll $2\frac{7}{12}$ Linien. Durch ähnliche Arbeiten wird man finden, daß 4 Toise's, 5 Fuß, 5 Zoll, 10 Linien so viel sind als $9,^{mt}57403$.

Ob nun gleich diese Rechnungen an sich sehr leicht zu machen sind; so halten sie denn doch bisweilen etwas auf. Man hat deswegen nach den erst erklärten Grundsätzen sogenannte Reductions-Tafeln berechnet, die für alle diejenigen, welche ihrem Berufe nach oft im Falle seyn mögen, dergleichen Maßveränderungen zu machen, von großem Nutzen seyn werden.

Die Anderen mögen sich einen Auszug von dem Verhältniß der Ober-Comma- und Bruch-Einheiten der neuen und der alten Maße zu einander aus diesen Tafeln machen. Uebrigens sieht man leicht ein, daß, da das Pfund, die Aune, die Pinte der alten Maße nicht durch ganz Frankreich von gleicher Größe sind, und alle diese verschiedenen Maße auch wieder von den ähnlichen fremden Maßen sich unterscheiden, man dergleichen Reductions-Tafeln für jedes der alten Maße insbesondere berechnen müsse, wenn man anders nicht das Verhältniß, das zwischen dem neuen Maße und irgend einem ähnlichen alten Maße des Pariser Maßes, z. B., zur Grundlage seiner Rechnungen annehmen, und dann die geforderten Verwandlungen durch die sogenannte Kettenregel machen will, die jedoch in jedem Falle voraussetzt, daß die Brüche der alten Maße, um mit den Zahlen der neuen Maße im Rechnen verbunden werden zu können, in Decimal-Brüche ihrer Ober-Einheit verwandelt werden müssen.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0092
DFG

Systematische Uebersicht der neuen Maße und Gewichte mit Anzeige ihres Verhältnisses zu den alten. (Die Buchstaben S. B. heißen so viel als Systematische Benennung, die Buchstaben V. B. heißen so viel als Volks-Benennung.)

			Zehen-Tausender.	Tausender.	Hunderter.	Zehner.	Ureinheiten.	Zehentel.	Hundertstel.	Tausendstel.	Anmerkungen.
Linien-Maß.			S. B. Myriameter. (Weg- u. geograph. Maß.) V. B. Lieue. 21/4 Stund Weges. Lieue.	S. B. Kilometer. (Weg- u. geograph. Maß.) V. B. Meile. Fast 20 Min. Weges. Mille.	S. B. Hektometer. (Wird nicht gebraucht.)	S. B. Dekameter. V. B. Ruthe. 30 Fuß 9 Z. und fast 5 Lin. Perche.	Meter. 1 Zehnmillionstel des Quadranten d. Erdemeridians. 3 Fuß 0 Zoll 11 und 296 tausendstel Lin. Mètre.	S. B. Decimeter. V. B. Hand. Etwas weniger als 4 Zoll. Dixième de Mètre ou Décimètre.	S. B. Centimeter. V. B. Finger. Etwas weniger als 5 Lin. Centième de Mètre ou Centimètre.	S. B. Millimeter. V. B. Strich. Ungefähr 6 Punkte. Millième de Mètre ou Millimètre.	Die Benennungen von 1 zehentel und 1 hundertstel Meter oder Decimeter, Centimeter sind auch in der Volks-Benennung der Maße bey Messung der Tücher und Zeuge beybehalten worden. — Der Meter beträgt ungefähr 17 zwanzigstel des Pariser Stabes (Aune). Die neue Ruthe ist um mehr als 8 Fuß größer als die alte große Ruthe.
Flächen-, insbesondere Acker-Maß.			S. B. Myriare. (Geographisches Flächen-Maß.)	S. B. Kilare. (Wurde nie gebraucht.)	S. B. Hektare. V. B. Acker. 10000 Quadrat-Meter. Arpent.	S. B. Dekare. (Wird nicht gebraucht.)	S. B. Are. V. B. Quadrat-Ruthe. 100 Quadrat-Meter, Perche quarrée.	S. B. Deciare. (Wird nicht gebraucht.)	S. B. Centiare. V. B. Quadrat-Meter. Mètre quarré.		Der neue Acker ist fast das Doppelte des alten, die Ruthe zu 22 Fuß.
Maß des körperlichen Inhalts; insbes. des Brenn- und des Bauholzes.							S. B. / V. B. Stere. oder Cubik-Meter. Stère, Mètre cube.	S. B. / V. B. Decistere und beym Bauholze Solive. Solive.			Der Stere Brennholz ist ungefähr ein halbes Pariser Klafter. Der neue Soliv ist um etwas weniges kleiner als der alte.
Gewicht.	S. B. 100 Myriagr. V. B. Tonne. 1000 neue Pfund. 20 1/2 Zentner alt. M. Millier.	S. B. 10 Myriagr. V. B. Zentner. 100 neue Pfund. 204 Pf. 22 L. ungef. a. M. Quintal.	S. B. Myriagramm.	S. B. Kilogramm. V. B. Pfund. Ungef. 2 Pf 6 O. a. Gew. Gewicht von so viel distillirtem Wasser als ein Cubik-Decimeter faßt. Livre.	S. B. Hektogramm. V. B. Unze. Ungef. 6 Loth 2 2/5 Quint. alt. Gew. Once.	S. B. Dekagramm. V. B. Quintel. Ungefähr 2 2/3 Quintel alt. Gew. Gros.	S. B. Gramme. V. B. Denier. Ungef. 19 Gran a. Gew. Gewicht von so viel distillirtem Wasser als ein Cubik-Centimeter faßt. Denier.	S. B. Decigramm. V. B. Gran. Etwas weniger als 2 Gran alt. Gew. Grain.	S. B. Centigramm.		Der neue Denier ist ungef. um 5 vier und zwanzigstel geringer als der alte. Das neue Gran ist beynahe das Doppelte des alten. Das neue Quintel ist fast das Dreyfache des alten. Die neue Unz ist etwas mehr als das Dreyfache der alten. Das neue Pfund ist etwas stärker als das Doppelte des alten. Der neue Zentner ist etwas stärker als das Doppelte des alten.
Maß der flüssigen Dinge.					S. B. Hektolitre.	S. B. Dekalitre. V. B. Velt. Ungef. 5 Straßb. Maßen, (eine Stübe.) Velte.	S. B. Litre. V. B. Pinte. Etwas weniger als die alte Pinte, Straßb. halbe Maß. Füllt den Raum eines Cubik-Decimeter's. Pinte.	S. B. Decilitre. V. B. Glas. Verre.	S. B. Centilitre.		25 Velt machen ungefähr die alte Straßburger Ohm. Die neue Velt ist etwas stärker als die alte.
Maß des Getreides, Salzes, Sandes u. s. w.				S. B. (War nicht üblich.) V. B. Muid. Muid.	S. B. Hektolitre. V. B. Malter. Setier.	S. B. Dekalitre. V. B. Sester. Boisseau.	S. B. Litre. V. B. Pinte o. Messel Füllt den Raum eines Cubik-Decimeter's. Pinte.				Das neue Meisel ist um 1 Fünftel kleiner als das alte. Der neue Sester ist ein wenig grösser als die Hälfte des alten. Das neue Malter ist ungefähr 6 siebentel des alten. Das neue Muid ist fast 52 alte Sester.
Münz-Fuß.							S. B. / V. B. Franc. Enthält 5 n. Den. Silber. Franc.	S. B. / V. B. Decime. Enthält 2 n. Q. Kupfer. Décime.	S. B. / V. B. Centime. Enthält 2 n. Den. Kupfer. Centime.		Der Franc verhält sich zum Livre Tournois, wie 81 zu 80; das heißt 80 Franc's machen 81 Livres Tournois. Der Decime ist fast um nichts stärker als 2 Sous. Der Centime gilt 2 und 2 fünftel Denier des alten Geldes.

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0093
DFG

…igen es noch einmahl: Das Eichmaß des Meters, …r uns mit aller Genauigkeit und mit aller der …t gemacht denken wollen, die nöthig ist, um …der Veränderung zu verwahren, das aber, …htet, weil es die Natur der Materie so mit …niemahls vollkommen dem Einflusse der …er Kälte, der Tröckne und der Feuchtig= …iderstehen kann, ist eigentlich nur eine …ng des, in unserer Idee bestehenden, …lches, als ein bestimmter, stäter …des Poles der Erde zum Aequator, …eränderung unterworfen ist, und …braucht werden kann, die Länge …ichtigen, das ihn vorstellt.

Um n… unveränderliche Art die Ur= Einheiten … zu bestimmen, durfte man nur — wenn … von gesagt worden, von der Größe des … machen will — einen solchen Theil o… mmensetzung des Me= ters zur Grundla… ung annehmen, daß dadurch die verla… e zum praktischen Messen erforderliche … hielt. Wie dieses geschehen sey, werde… der Erklärung der Grundsätze zeigen, … hat, um die praktischen Messungen, … nungen, die über die Maße angestellt … einfach, kurz und leicht zu machen, a… öglich ist.

Bey jeder Art von Messun… eit bald zu groß, bald zu klein, um di… nöthi= gen Genauigkeit oder der zu wü… lich= keit zu verrichten. Man hat de… eit bey allen Arten von Maßen höhere… s einer gewissen Anzahl von Ur=Einhe…

Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 306 05 16 000 UB Rostock the scale towards document

Universitäts Bibliothek Rostock
http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1691295817/phys_0099
DFG