Rechenbuch

zum

Selbstunterricht junger Leute,

die sich der Haudlung widmen,

und anderer Geschäftsmänner,

von

H. F. A. Tiling

Riga,

gedruckt bei Wilh. Ferd. Häcker.

1822.

Ist zu drucken erlaubt, mit der Bedingung, daß, vor Herausgabe, sieben Exemplare, zur vorschriftmäßigen Vertheilung, an die Universitäts-Zensurkommittee zu Dorpat eingesendet werden. Riga, den 21sten Oktober 1822.

Oberlehrer Keußler,
stellvertr. Rigascher Gouvernements-Schulendirektor.

Einleitung.

Die Rechenkunst ist das Größte und Vollkommenste, welches der menschliche Verstand hervorgebracht hat. Alle Künste und Wissenschaften der Menschen können trügen: nur die Rechenkunst nicht. Die Folgerungen und Schlüsse, welche wir durch sie herausbringen, sind unwiderleglich, sind unwidersprechliche Demonstration. Durch sie berechnen wir die Größe unsers Erdballs, die Bahnen, den Lauf, die Entfernungen der Weltkörper; die Verfinsterungen von Sonne, Mond und andern Planeten, bis auf die Sekunde, da sie eintreten; wir bestimmen, wo sie vor tausend Jahren gestanden haben, und nach tausend Jahren stehen werden. Die verborgensten Verhältnisse werden durch sie entdeckt, die schwersten Probleme enträthselt, die schwierigsten Fragen beantwortet. Sie ist es, die den Handelsmann bei seinen Unternehmungen leitet, und in Stand setzt, Gewinn und Verlust auf seine Handelsoperationen mit Genauigkeit zu berechnen.

Die Rechenkunst ist die Mutter der Mathematik, der Astronomie, der Meß- und Schifffahrtskunde, der Mechanik, und aller zahllosen, durch sie gemachten Entdeckungen, erworbenen Kenntnisse, erfundenen Künste und Wissenschaften. Sie zeuget von den großen Fähigkeiten und Kräften des menschlichen Geistes. Sie sagt uns deutlich genug, daß unsre Seele ein ganz anderes, höheres Wesen als unser Körper sei. Die großen, bewundernswürdigen Resultate, welche sie hervorbringt, sind nicht eine Wirkung von Fleisch und Blut. Sie bezeuget eine höhere geistige Natur, einen höheren Ursprung. Sie ist ein Funke, ein Strahl des unendlichen Verstandes der Gottheit. — Und wie viel könnte nicht noch über die Vortrefflichkeit, über den mannichfaltigen Nutzen und über die Unentbehrlichkeit der Rechenkunst gesagt werden, wenn der eigentliche Zweck eines bloßen Rechenbuches es erlaubte.

Dieses kleine Rechenbuch setzt, nach seinem Plane, die Rudimental- oder Grundkenntnisse vom Rechnen, als das Einmaleins, die Zahlenlesung, die vier Spezies ꝛc., voraus Wer auch diese noch nicht gelernt hat, und doch das Buch benutzen will, muß sich solche erst mündlich anweisen lassen; denn eine blos schriftliche Anweisung dazu, ist weitläuftig, und wird den Zweck nur selten erreichen.

Uebrigens wird man hoffentlich keine nothwendige Handlungsrechnung in diesem Buche vermissen, wie das Register ausweiset; und ich bitte zu berücksichtigen, daß ich, meinem Plane und meiner Ankündigung zufolge, nur ein kaufmännisches Rechenbuch habe schreiben wollen.

§. 1. Erklärung der arithmetischen Kunstwörter und Zeichen, welche in diesem Buche bei den Anweisungen und Auflösungen angewandt worden.

Addition: die zusammengezählte Summe.

Subtrahiren heißt: eine Summe oder Zahl von einer andern abziehen.

Subtrahendus: die Summe oder Zahl, von welcher etwas abgezogen werden soll.

Subtraktor: die Zahl, welche abgezogen werden soll.

Multipliziren: vermehren.

Multiplikandus: die Zahl, welche vermehrt wird.

Multiplikator: die Zahl, mit welcher man multiplizirt.

Produkt: die Zahl, welche nach der Multiplikation herauskommt.

Dividiren: eine Zahl oder Summe in gleiche Theile eintheilen.

Dividendus: die Zahl, welche dividirt wird.

Divisor: die Zahl, mit welcher man dividirt.

Division: die Eintheilung.

Quotient: die Zahl, oder der gleiche Theil, welcher aus der Division herauskömmt.

Rest: der ungleiche Theil, welcher von dem Dividendus übrig bleibt.

NB. Der Divisor bedeutet **Ein Ganzes**. Wenn nun die Division nicht aufgeht, so ist der Rest ein Bruch oder Theil eines Ganzen, z. B.: Drei Personen sollen, jede, von 26 Rubel gleichen Theil bekommen, so wird 26 mit 3 dividirt; der Quotient ist 8, und 2 ist der Rest; dieser Rest ist ein Bruch oder $\frac{2}{3}$ des Ganzen: folglich bekommt jeder $8\frac{2}{3}$ Rubel.

Faktor bedeutet einen einzelnen Satz einer Ausrechnung, z. B. eine Addition, Subtraktion, Multiplikation, Quotient oder Rest.

Auflösung bedeutet: Ansatz und Ausrechnung.

$+$ bedeutet: addire!

$\div$ bedeutet: ziehe ab!

$\times$ bedeutet: multiplizire!

) oder : bedeutet: dividire!

§. 2. Arithmetische Progression der Zahlen.

Die Progression, d. h. das Fortschreiten, die Vermehrung und Anhäufung der Zahlen, geht nicht in gleichem Verhältnisse fort.

1000 mal 1000 ist 1 Million.

1 Million mit 1 Million multiplizirt, giebt 1 Billion.

Aber 1 Billion mit 1 Billion multiplizirt, giebt nicht 1 Trillion, sondern 1 Quadrillion.

Folglich werden nur die zwei großen Zahlen, nämlich 1000 und 1000,000, wie oben angezeigt, in sich selbst multiplicirt; eine Billion, Trillion, Quadrillion ꝛc., aber immer nur mit einer Million.

Eine Million wird mit 7, eine Billion mit 13, eine Trillion mit 19, eine Quadrillion mit 25 Ziffern geschrieben, und so fort; und also kommen bei jeder millionenfachen Vermehrung immer nur 6 Ziffern hinzu, woraus folgt, daß, eine Centillion niederzuschreiben, 601 Ziffer erfordert.

Eine Centillion ist aber eine so große Summe, daß sie alle Vorstellung übersteigt; denn eine Billion ist schon eine so ungeheure Summe, daß man sich von ihrer Größe fast nur unter Bildern von Quantitäten, Längen, Raum oder Schwere, eine deutliche Vorstellung machen kann, z. B.:

Ein Loofmaaß fasset nicht mehr, als 1 Million guter reiner Weitzenkörner: folglich ist 1 Billion Weitzenkörner tausendmal tausend Loof, oder 20,833⅓ Last.

Eine Billion Silberrubel an einander gereihet, den Rubel à 1½ Zoll Breite, den Fuß à 12 Zoll, die Meile zu 23,000 Fuß angenommen, würden eine Schnur oder Gürtel bilden, der 5,434,782 geographische Meilen lang seyn, und mehr als 105mal so weit reichen würde, als der Mond von der Erde entfernt ist, (die Entfernung des Mondes, nach gewöhnlicher Rechnung, zu 51,500 Meilen angenommen); und man würde unsere Erdkugel (ihren Umfang zu 5400 Meilen gerechnet,) mehr als 1006mal damit umwinden können.

Dieses giebt einen anschaulichen Begriff schon von der Größe einer Billion; und so unglaublich es Unkundigen auch scheinen mag, so wird es doch durch die Rechenkunst unwidersprechlich bewiesen.

Die arithmetische Progression, oder das Fortschreiten, oder die Anhäufung der Zahlen durch Verdoppelung, erhellet aus folgendem Beispiel:

Ein Schachbrett hat 64 Felder. Wenn für das erste Feld 1 Weitzenkorn, fürs zweite 2, fürs dritte 4, und so bis zum 64sten Felde fortdublirt gerechnet wird, so beträgt das:

$18\overset{3}{,}446744\overset{2}{,}073709\overset{1}{,}551615$ Körner; und, 1 Million Körner pr. Loof gerechnet, 18 Billionen 446,744 Millionen 73,709½ Loof, oder 384,307 Millionen 168,202 Last und circa 13½ Loof.

Damit könnten also 3843 Millionen und 71,682 Schiffe, jedes Schiff zu 100 Last, beladen werden.

NB. Das Quantum von 63 Feldern beträgt, nach geometrischer Progression, nur 1 Korn weniger, als das 64ste Feld allein; beides zusammen macht obige Summe aus.

§. 3. Von Brüchen überhaupt.

Man kann keine Rechnung von einiger Bedeutung, vielweniger die schwerern, mit Leichtigkeit und auf kurze Art machen, wenn man nicht ganz fertig in allen Arten von Brüchen ist. Darum werden diese, als Fundamentalkenntniß, hier vorangeschickt.

Daß ein Bruch kein Ganzes, sondern nur ein abgetrennter Theil davon ist, versteht ein

Jeder; wie auch, daß ein Bruch mit zwei über einander stehenden Zahlen geschrieben wird, wovon die obere der Zähler und die untere der Nenner heißt.

Der Nenner zeigt an, in wie viel Stücke das Ganze getheilt gewesen ist; der Zähler zeigt an, wie viel Stücke davon vorhanden sind. Z. B. $\frac{5}{8}$, so war das Gannze in 8 Theile getheilt, und von diesen 8 Theilen waren nur 5 da.

Brüche entstehen durchs Dividiren. Der Divisor wird als ein Ganzes betrachtet; der Rest einer Division ist ein Bruch vom Divisor oder vom Ganzen; der Rest ist der Zähler, und der Divisor ist der Nenner des Bruches; z. B.:

Dividirt 13 mit 8, so bleibt 5 übrig; der Quotient ist also $1\frac{5}{8}$.

Durchs Dividiren entstehen dreierlei Hauptarten von Brüchen, nämlich:

1) Wenn blos ganze Zahlen übrig bleiben, so wie bei obiger Division, wo 5 übrig blieben, dann ist es ein regulairer Bruch; ein solcher regulairer Bruch kann aber oft abgekürzt, oder zu kleineren Zahlen gebracht werden, z. B.:

Dividirt 14 mit 8, so bleibt 6 übrig; ist also $\frac{6}{8}$. Dividirt nun Zähler und Nenner mit 2, so habt ihr statt $\frac{6}{8}$, $\frac{3}{4}$, und diese beiden Brüche sind an Werth gleich;

denn $\frac{6}{8}$ Rubel sind 75 Kop. und $\frac{3}{4}$ Rubel eben so viel. Hiervon weiter unten ein Mehreres.

2) Wenn ganze Zahlen nebst einem Bruch übrig bleiben, z. B.:

Dividirt $3459\frac{5}{9}$ mit 504, so bleibt übrig $435\frac{5}{9}$; $435\frac{5}{9}$ ist also der Zähler und 504 ist der Nenner dieses Bruches. Da aber in dem Zähler eines Bruches kein Bruch seyn darf, weil man sonst nicht damit rechnen könnte, so müßt ihr Zähler und Nenner *um so viel* vermehren, daß der Bruch in gleichem Verhältniß in ganzen Zahlen erscheint. Macht also obigen Zähler oder $435\frac{5}{9}$ zu lauter Neunteln, so habt ihr 3920 Neuntel. Macht den Nenner 504 auch zu Neunteln, so habt ihr 4536 Neuntel. Dann erscheint derselbe Bruch in größeren, aber in ganzen Zahlen, und ist also:

$$\frac{3920}{4536}.$$

Dieses heißt in der Arithmetik: *amplifiziren*.

Alle große Brüche können abgekürzt, d. h. zu kleineren Zahlen reduzirt werden, wenn in Zähler und Nenner irgend eine und dieselbe Zahl aufgeht. Ist die letzte Zahl von Zähler und Nenner eine gerade Zahl, d. h. eine 2, 4, 6, 8 oder 0, so seid ihr gewiß, daß irgend eine Zahl in beiden aufgeht. Folglich kann auch obiger große Bruch abgekürzt werden.

Dieses Reduziren oder Abkürzen kann auf zweierlei Art geschehen, nämlich: entweder durch Dividiren des Nenners mit dem Zähler, bis die Division aufgeht; oder durch Verkleinerung mit Proportionszahlen. Die erste Art ist weitläufiger als die zweite.

Erste Art.

Dividirt 4636 mit 3920, so ist der Rest 616; macht diesen Rest zum neuen Divisor, und dividirt damit den vorigen Divisor, der 3920 war; fahrt so fort, bis es aufgeht. Der Quotient geht euch dabei nichts an, weil ihr nur die größte Proportionalzahl sucht. Der letzte Divisor, womit es aufgeht, ist 56; dieses ist die größeste Proportionalzahl, welche in Zähler und Nenner des obigen Bruches aufgeht. Dividirt damit Zähler und Nenner, so habt ihr den, so viel als möglich abgekürzten Bruch $\frac{70}{81}$. Diese $\frac{70}{81}$ sind also an Werth gleich $\frac{3920}{4536}$; denn: $\frac{70}{81}$ Rbl. sind $86\frac{34}{81}$ Kop. u. $\frac{3920}{4536}$ Rbl. ebenfalls $86\frac{34}{81}$ Kop.

Zweite Art.

Seht zu, welche von den Proportionalzahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, in Zähler und Nenner aufgeht. Dieses erkennet ihr gleich an der Beschaffenheit des Dividendus, wenn ihr untenstehende Proportionsregeln nur so fertig, wie das Einmaleins, auswendig wißt. Setzt nun obigen großen Bruch an, so seht ihr, daß zuerst die 8 und dann die 7 in Zähler und Nenner aufgeht, und dividirt wie folgt:

$$\begin{array}{r|c|c|c} & \overset{7}{\frac{3920}{4536}} & \frac{490}{567} & \frac{70}{81} \end{array}$$

$$8)\ \frac{3920}{4536}\ \Big|\ \frac{490}{567}\ \Big|\ \frac{70}{81}$$

Ihr müßt aber den größesten Divisor zuerst nehmen, sonst wird die Reduction verlängert.

Ein anderes Beispiel.

$\frac{2688}{3584}$ sind gleich mit $\frac{3}{4}$.

$$\begin{array}{r|c|c|c|c|c} & 8 & 7 & 2 & & \\ 8) & \frac{2688}{3584} & \frac{336}{448} & \frac{42}{56} & \frac{6}{8} & \frac{3}{4} \end{array}$$

Mehrere Beispiele zur Uebung, am Schlusse des Buchs.

Proportionsregeln.

9 geht auf in jedem Dividendus, wenn die Zahlen desselben, zusammengezählt, eine Summe ausmachen, worin 9 aufgeht, z. B.:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Zählt diese Zahlen zusammen: ist 45. In

45 geht 9 auf: darum muß 9 auch in der ganzen obigen Summe aufgehn.

8 geht auf in jedem Dividendus, wo sie in den 3 letzten Zahlen aufgeht, z. B. in 123488; die 3 letzten Zahlen sind 488, darin geht 8 auf, folglich auch in der ganzen Summe.

7. Von dieser Zahl hat man kein bestimmtes Kennzeichen; darum muß man es durch Dividiren versuchen.

6 geht auf, wenn die letzte Zahl eine gerade Zahl oder 0 ist, und wenn zusammengezählt die 3 darin aufgeht, z. B.: 123456 addirt, macht 21; darin geht 3 auf, also auch 6. — Ist die letzte Zahl aber ungerade, z. B. 12345, so geht 6 nicht darin auf, obgleich 3 darin aufgeht.

5 geht auf, wenn am Ende eine 5 oder 0 steht.

4 geht auf, wenn sie in den beiden letzten Zahlen aufgeht, z. B. 123456.

3 geht auf, wenn 3 in der Summe der addirten Zahlen aufgeht, z. B.: 123456 ist 21, darin geht 3 auf, also auch in der ganzen Summe.

2 geht auf, wenn die letzte Zahl eine gerade Zahl oder eine 0 ist.

3) Die dritte Art von Rechnungsbrüchen ist: wenn von dem Dividendus ein bloßer

Bruch, ohne ganze Zahlen, übrig bleibt; z. B.:

Dividirt $625\frac{15}{16}$ mit 25, so ist der Rest blos $\frac{15}{16}$; der Zähler wäre demnach $\frac{15}{16}$ und der Nenner 25. Da nun aber, wie gesagt, in dem Zähler eines Bruches nicht noch ein Bruch seyn darf, weil man sonst im Rechnen nicht damit fortkömmt: so muß ein solcher Bruch amplifizirt, d. h. durch Vergrößerung des Nenners, zu ganzen Zahlen gebracht werden. Vergrößert oder multiplizirt also den Nenner 25 mit dem Nenner des übriggebliebenen Bruches, nämlich mit 16, so habt ihr 400 Sechszehntel. Der übriggebliebene Bruch hatte nur 15 Sechszehntel; folglich ist der an Zahlen vergrößerte Bruch $\frac{15}{400}$, und abgekürzt $\frac{3}{80}$. Wäre von der Division ein Ganzes übrig geblieben, so wäre das $\frac{1}{25}$ gewesen; da nun aber nur $\frac{15}{16}$ nachbleiben, so ist es nur der $\frac{15}{16}$theil von $\frac{1}{25}$, folglich $\frac{3}{80}$.

Ein anderes Beispiel.

Dividirt $315\frac{5}{6}$ mit 15, so ist der Rest $\frac{5}{6}$, und der reine Bruch $\frac{1}{18}$, wie folgt:

$$15)\,315\tfrac{5}{6}\,|\,21$$

$$\frac{\frac{5}{6}}{15}\;\Bigg|\;\frac{5}{90}\;\Bigg|\;\frac{1}{18}$$

Was hierbei etwa noch deutlicher zu erklären seyn mögte, wird bei der Multiplikation der Brüche vorkommen.

NB. Wenn man einen großen Bruch nicht ganz akkurat zu kleineren Zahlen reduziren kann, so läßt er sich doch ziemlich genau in einzelnen Zahlen taxiren. Z. B. $\frac{419}{864}$. Dieser Bruch läßt sich nicht genau verkleinern, weil keine Proportionszahl in Zähler und Nenner zugleich aufgeht. Man kann aber ziemlich genau bestimmen, wie viel er an Vierteln, Achteln, Sechszehnteln ꝛc. beträgt. Will man wissen, wie viele Achtel darin sind, so dividire man den Nenner 864 mit 8, so kommt 108, diese sind also Achtel des Nenners; dividirt man nun den Zähler mit 108, so hat man $3\frac{95}{108}$ Achtel oder fast $\frac{4}{8}$, d. i. $\frac{1}{2}$.

Dergleichen Taxirungen sind bei manchen Rechnnngen, besonders bei der Buchhalterei, nützlich, um unter vielen Preisen und Coursen den Durchschnittspreis oder Cours zu finden.

§. 4. Vom Addiren der Brüche.

Wenn mehrere Brüche in eine Summe zusammen gezogen werden sollen, und die Nenner alle gleich sind, so ist es leicht; man addirt nur die Zähler, und dividirt die Summe mit dem Nenner; z. B. $\frac{1}{16}$, $\frac{3}{16}$, $\frac{5}{16}$ und $\frac{7}{16}$ sind $\frac{16}{16}$ oder ein Ganzes. Sind noch mehr Sechszehntel da, so machen jede 16 ein Ganzes aus, und was übrig bleibt, sind so viel Sechszehntel darüber.

Wenn aber die Nenner der Brüche, welche addirt werden sollen, ungleich sind, so muß man sie so eintheileu, daß sie alle gleich sind, sonst kann man sie nicht addiren. Z. B. $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ und $\frac{5}{6}$.

Sollen diese Nenner, oder diese ungleichen Theile von Ganzen gleich gemacht werden, so kann das nicht anders geschehen, als wenn man sie alle zu 60 Theile oder zu Sechszigstel macht. Dann werden aus dem $\frac{1}{2}$ $\frac{30}{60}$, aus den $\frac{3}{4}$ $\frac{45}{60}$, aus den $\frac{4}{5}$ $\frac{48}{60}$, und aus den $\frac{5}{6}$ $\frac{50}{60}$, sind zusammen 173 Sechszigstel. Da nun 60 Sechszigstel schon ein Ganzes ausmachen, so betragen diese vier Brüche zusammen 2 Ganze und $\frac{53}{60}$.

Derjenige gleiche Theil, worin alle ungleiche Nenner eingetheilt werden können, heißt der Generalnenner.

Im obigen Fall ist also 60 der Generalnenner.

Um nun zu erfahren, wieviel Sechszigstel ein jeder der obigen Brüche enthält, dividirt den Generalnenner mit jedem Nenner dieser Brüche, und mulplizirt den Quotienten mit dem Zähler desselben, wie folgt:

$$\begin{array}{rl} & \frac{1}{2} - 30 \\ & \frac{3}{4} - 45 \\ & \frac{4}{5} - 48 \\ & \frac{5}{6} - 50 \\ \hline \text{Generalnenner } 60) & 173 \mid 2\frac{53}{60} \\ \text{Rest} & \frac{53}{60} \end{array}$$

Man muß aber allezeit den kleinsten Generalnenner aufsuchen, sonst wird die Rechnung sehr weitläuftig. Multiplizirt man obige vier Nenner mit einander, so bekömmt man 240 zum Generalnenner; dieser ist aber größer als nöthig ist, um diese Brüche zu egalen Theilen zu machen.

Die allgemeine Regel, den kleinsten Generalnenner zu finden, ist diese:

Streicht diejenigen Nenner, welche in andern Nennern aufgehen, weg; proportionirt diejenigen, welche sich proportioniren lassen; die übrigen multiplizirt mit einander.

Obige Nenner sind: 2, 4, 5, 6. Streicht 2 weg, denn sie muß mit 4 oder 6 gleichen Generalnenner bekommen; proportionirt 4 und 6 durch 2, d. h. dividirt eine dieser beiden Zahlen (gleichviel welche) mit 2, und multiplizirt die andere mit dem Quotienten. Habt ihr z. B. die 6 mit 2 dividirt, so ist der Quotient 3; multiplizirt also 4 mit 3: macht 12. Streicht nun 4 und 6 auch weg, weil beide mit 12 gleichen Generalnenner haben müssen. Dann bleibt 5 und 12 stehen; die multiplizirt mit einander, so habt ihr den kleinsten Generalnenner, nämlich 60, gefunden.

Auflösung nach obiger Anweisung.

$$\cancel{2},\ 4,\ 5,\ \cancel{6} \mid 12 \times 5 \mid 60$$

Das Kennzeichen eines richtigen Generalnenners ist, daß es die kleinste Zahl sei, worin die Nenner aller addirten Brüche aufgehen.

Wenn ihr aber viele kleine und große Brüche addirt, so kommt es sehr darauf an, daß ihr die Nenner richtig proportionirt; sonst findet ihr den kleinsten Generalnenner nicht immer. Darum müßt ihr immer die größte Proportionalzahl suchen, welche in 2 Nennern aufgeht. Diese findet ihr, wenn ihr einen der Nenner mit 2 dividirt; geht dann der Quotient in beiden Nennern auf, so ists die größte Proportionalzahl; geht der Quotient aber nicht in beiden Nennern auf, so müßt ihr es mit 3, 4 u.s.w. versuchen. Nehmt z. B. die Nenner: 16, 18, 24, 36, 54; sagt: 36 mit 2 dividirt, ist 18; 18 geht sowohl in 36 als in 54 auf: folglich ist 18 die größte Proportionalzahl dieser beiden Nenner. Verfahret so mit allen übrigen Nennern, zufolge obiger Auflösung von 2, 4, 5 und 6, so bekommt ihr zum kleinsten Generalnenner 432, wie folgt:

16, 18, 24, 36, 54.

36 mit 18 dividirt, ist 2; zweimal 54 ist 108; streicht 36 und 54 weg, und setzt 108 in der Stelle, so bleibt stehen: 16, 18, 24 und 108.

18 gehn in 36 und in 108 auf; folglich streicht 18 weg, bleibt stehn 16, 24, 108.

24 mit 12 dividirt, ist 2; zweimal 108 ist 216; streicht 24 und 108 weg, und setzt 216 in der Stelle, bleibt stehen 16 und 216.

16 mit 8 dividirt, ist 2; zweimal 216 ist 432.

Auflösung nach obiger Anweisung.

$\cancel{16}, \cancel{18}, \cancel{24}, \cancel{36}, \cancel{54}\,|\,54 \times 2\,|\,108 \times 2\,|\,216 \times 2\,|\,432$

432 ist also die kleinste Zahl, worin alle obige Nenner aufgehn: folglich ist es der kleinste Generalnenner.

Wenn aber die Nenner so ungleich sind, daß keiner in den andern aufgeht, auch keine mit einander proportionirt werden können: so bleibt kein andrer Weg übrig, den Generalnenner zu finden, als alle Neuner mit einander zu multipliziren, z. B.:

Von den Nennern: 3, 5, 7, 8, geht keiner in den andern auf; folglich müßt ihr sie alle mit einander multipliziren, wie folgt:

$3 \times 5\,|\,15 \times 7\,|\,105 \times 8\,|\,840$

840 ist also der kleinste Generalnenner. Addirt nun $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{7}$ u. $\frac{5}{8}$ nach der Regel (p. 17), wie folgt:

$$\begin{array}{l} \frac{2}{3} - 560 \\ \frac{3}{5} - 504 \\ \frac{4}{7} - 480 \\ \frac{5}{8} - 525 \\ \hline \end{array}$$

Generalnenner 840) 2069 | $2\frac{389}{840}$

Um nun hiervon die Probe zu machen, so nehmet an, daß diese Brüche Theile eines Rubels oder Kopeken sind: so betragen sie alle zusammen 2 Rubel und $46\frac{13}{42}$ Kopeken; denn $\frac{389}{840}$ von 1 Rubel sind $46\frac{13}{42}$ Kopeken, wie ihr weiter unten sehen werdet; sagt also:

Rbl.	$\frac{2}{3}$	sind	$66\frac{2}{3}$	Kop.
„	$\frac{3}{5}$	—	60	„
„	$\frac{4}{7}$	—	$57\frac{1}{7}$	„
„	$\frac{5}{8}$	—	$62\frac{1}{2}$	„
sind	Rbl.	2,	$46\frac{13}{42}$	Kop.

Von den $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{7}$ und $\frac{1}{2}$ ist der Generalnenner 42. Addirt diese drei Brüche zusammen, wie folgt:

$$\begin{array}{l} \frac{2}{3} — 28 \\ \frac{1}{7} — \ \ 6 \\ \frac{1}{2} — 21 \\ \hline 42\ )\ 55\ |\ 1\frac{13}{42}\ \text{Kop.} \end{array}$$

Diese $1\frac{13}{42}$ Kop. sind zu vorstehender Addition der Kop. zugeschlagen.

Um aber zu wissen, wieviel Kopeken $\frac{389}{840}$ eines Rubels sind, multiplizirt den Zähler 389 mit 100, ist 38900; dividirt diese mit dem Nenner 840, so bekommt ihr $46\frac{260}{840}$, oder den Bruch verkleinert $46\frac{13}{42}$ Kop.

Den Grund dieser Prozedur zeigt die Regel de Tri, da ihr sagen müßt: 840 geben 100 Kop., was geben denn 389? — Hiervon bei der Regel de Tri ein Mehreres.

NB. Diese Regeln zur Auffindung des richtigen und kleinsten Generalnenners enthalten den Grund aller Bruchrechnungen, und müssen daher wohl gefaßt und durch Uebung ganz fertig erlernt werden Mehrere Beispiele am Schlusse dieses Buches.

§. 5. Vom Subtrahiren der Brüche.

Es geschieht auch mit dem Generalnenner. Z. B. subtrahirt oder zieht ab $\frac{4}{5}$ von $\frac{5}{6}$, so ist der Rest $\frac{1}{30}$.

Auflösung.

$$\begin{array}{rr} \frac{5}{6} & - \; 25 \\ \div \; \frac{4}{5} & \div \; 24 \\ \hline \text{Generalnenner } 30 & - \; \frac{1}{30} \end{array}$$

Macht die Probe, und sagt:

$\frac{5}{6}$ Rbl. sind $83\frac{1}{3}$ Kop.
$\frac{4}{5}$ „ $\div$ 80 „

Rest $3\frac{1}{3}$ Kop. sind $\frac{1}{30}$ Rbl.

Oder addirt $\frac{4}{5}$ und $\frac{1}{30}$, so müssen sie wieder $\frac{5}{6}$ ausmachen, wie folgt:

$$\begin{array}{rr} \frac{4}{5} & - \; 24 \\ + \; \frac{1}{30} & - \; 1 \\ \hline \text{Generalnenner } 30 & - \; \frac{25}{30} \text{ oder } \frac{5}{6}. \end{array}$$

Wenn Ganze und Brüche von Ganzen und Brüchen subtrahirt werden sollen, und der Bruch im Subtrahendus größer ist, als der im Subtraktor, so ist die Auflösung dieselbe. Z. B. zieht ab $4\frac{4}{5}$ von $5\frac{5}{6}$, so ist der Rest $1\frac{1}{30}$, wie folgt:

$$\begin{array}{rr} \text{Generalnenner } 30 & \\ \hline 5\frac{5}{6} & - \; 25 \\ \div \; 4\frac{4}{5} & - \; 24 \\ \hline 1 & - \; \frac{1}{30} \end{array}$$

Ist aber der Bruch im Subtraktor größer, als der im Subtrahendus, so könnt ihr den größeren Bruch nicht von dem kleineren abziehen. Ihr müßt also von den Ganzen eines abnehmen, und dieses eine Ganze zu dem kleineren Bruch legen, und den kleineren Bruch dadurch vergrößern; damit ihr den größeren Bruch davon abziehen könnet.

Ihr sollt z. B. $3\frac{4}{5}$ von $5\frac{1}{8}$ abziehen, so nehmt eins von den 5 Ganzen ab; dann bleiben, statt 5, nur 4 Ganze übrig. Macht aus dem abgenommenen 1 Ganzen $\frac{8}{8}$, legt diese $\frac{8}{8}$ zu dem $\frac{1}{8}$, so habt ihr $4\frac{9}{8}$. Davon könnt ihr nun die $3\frac{4}{5}$ abziehen, wie folgt:

Generalnenner 40

$$\begin{array}{rcrcr} & 5\frac{1}{8} & - & 4\frac{9}{8} & - & 45 \\ \div & 3\frac{4}{5} & \div & 3\frac{4}{5} & \div & 32 \\ \hline & \text{Rest} & & 1 & - & \frac{13}{40} \end{array}$$

Macht nun die Probe in Rubeln, und sagt: $1\frac{13}{40}$ Rubel sind Rbl. 1, $32\frac{1}{2}$ Kop., und ferner:

	$5\frac{1}{8}$ Rbl.	sind Rbl.	5, $12\frac{1}{2}$ Kop.
davon ab	$3\frac{4}{5}$ „	oder „	3, 80 „
	Rest	Rbl.	1, $32\frac{1}{2}$ Kop.

Ein anderes Beispiel.

$12\frac{15}{16}$ von $13\frac{1}{32}$ — Rest $\frac{3}{32}$, wie folgt:

Generalnenner 32

$$\begin{array}{rcrcr} & 13\frac{1}{32} & - & 12\frac{33}{32} & - & 33 \\ \div & 12\frac{15}{16} & \div & 12\frac{15}{16} & \div & 30 \\ \hline & \text{Rest} & & - & - & \frac{3}{32} \end{array}$$

Mehrere Exempel zur Uebung am Schlusse.

§. 5. Vom Multipliziren der Brüche.

Ein wirkliches Multipliziren mit Brüchen kann nicht statt finden, weil ich weder Ganze noch Brüche dadurch vermehren kann. Die gewöhnlichen Schul- und Rechenmeister haben es nur deswegen multipliziren genannt, weil die Auflösungen durch multipliziren gemacht werden. Mit einem Bruche multipliziren, ist daher nichts anders, als so viele Theile der Ganzen oder der Brüche aus dem Multiplikandus herausnehmen, als der Bruch im Multiplikator vorschreibt.

Soll z. B. 4 mit $3\frac{1}{2}$ multiplizirt werden, so will man wissen, wie viel 4 ist, wenn 4, $3\frac{1}{2}$mal gerechnet wird.

4, 3mal genommen, ist 12, und noch $\frac{1}{2}$mal 4 dazu, ist 2, macht zusammen also 14.

4 mit $\frac{1}{2}$ multiplizirt, hat also die 4 nicht vergrößert, sondern um die Hälfte vermindert, d. h. $\frac{1}{2}$ ist aus 4 herausgenommen.

Oder multiplizirt 4 mit $3\frac{3}{4}$, so nehmt ihr 4 3mal, sind 12, und $\frac{3}{4}$ aus 4 dazu, sind 3; 12 und 3 macht 15.

Ist der Bruch in dem Multiplikandus, oder soll $3\frac{3}{4}$ mit 4 multiplizirt werden, so ist die

Prozedur und das Produkt dasselbe, wie folgt:

4	$3\frac{3}{4}$
$3\frac{3}{4}$	4
12	12
3	3
15	15

Ist ein Bruch mit einem andern zu multipliziren, oder eigentlicher zu reden: ist ein Bruch aus einem andern Bruche herauszuziehen, so wird Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner multiplizirt; dann erscheint der Theil, den man aus einem Bruche gezogen hat, z. B.

$\frac{1}{2}$mal $\frac{1}{2}$ ist $\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$ „ $\frac{1}{4}$ „ $\frac{1}{16}$
$\frac{2}{3}$ „ $\frac{3}{4}$ „ $\frac{6}{12}$ oder $\frac{1}{2}$.

Sind aber in dem Multiplikandus Ganze und ein Bruch, und in dem Multiplikator auch Ganze und ein Bruch; so verfahret, wie folgt:

Ihr sollt z. B. $4\frac{1}{2}$ mit $3\frac{3}{4}$ multipliziren, so heißt das: ihr sollt die $4\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$mal nehmen.

Setzt also den Multiplikandus $4\frac{1}{2}$ oben, und den Multiplikator $3\frac{3}{4}$ darunter,

sagt nun erst: 3mal 4 sind	= =	12
dann: 3mal $\frac{1}{2}$ ist	= = = = =	$1\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4}$mal 4, oder $\frac{3}{4}$ aus 4, ist	= =	3
und endlich $\frac{3}{4}$mal $\frac{1}{2}$, oder, welches einerlei ist, $\frac{3}{4}$ aus $\frac{1}{2}$, ist	=	$\frac{3}{8}$
ist zusammen		$16\frac{7}{8}$

Macht die Probe in Rubeln: $16\frac{7}{8}$ Rubel sind Rbl. 16, $87\frac{1}{2}$ Kop.;

sagt nun: 450 Kop. 3mal, sind	1350 Kop.
und der $\frac{3}{4}$ Theil aus 450 Kop. ist	$337\frac{1}{2}$ „
zusammen	$1687\frac{1}{2}$ Kop.
oder	16 Rbl. $87\frac{1}{2}$ Kop.

Da diese Bruchmultiplikationen bei fast allen abgekürzten Rechnungen vorkommen, so muß man darin geübt seyn.

Man bemerke also, daß dabei vier Operationen zu machen sind, nämlich:

1) Multiplizirt die Ganzen mit einander.
2) Zieht den Bruch des Multiplikators aus den Ganzen des Multiplikandus heraus, und schlagt das Produkt zu.
3) Zieht den Bruch des Multiplikandus aus den Ganzen des Multiplikators heraus, und schlagt das Produkt zu.
4) Zieht den Bruch des Multiplikators aus dem Bruch des Multiplikandus heraus,

und schlagt den daraus entstehenden Bruch zu; addirt die daraus entstandenen vier Faktores, so habt ihr das Faktum oder Fazit der ganzen Multiplikation.

Ihr sollt z. B. $12\frac{15}{16}$ mit $18\frac{25}{32}$ multipliziren, so multiplizirt:

1) 12 mit 18, ist = = = = = = 216

2) Zieht $\frac{25}{32}$ aus 12, ist = = = = $9\frac{3}{8}$
Um dieses zu können, müßt ihr 12 mit 25 multipliziren und das Produkt mit 32 dividiren, so bekommt ihr obige $9\frac{3}{8}$.

3) Zieht $\frac{15}{16}$ aus 18, ist = = = = $16\frac{7}{8}$
Ihr multiplizirt nämlich 18 mit 15, und dividirt das Produkt mit 16, so habt ihr obige $16\frac{7}{8}$.

4) Zieht $\frac{25}{32}$ aus $\frac{15}{16}$, ist = = = = $\frac{375}{512}$
Zähler mit Zähler und Nenner mit multiplizirt, giebt obigen Bruch von $\frac{375}{512}$.

Diese 4 Faktores addirt, macht zusammen das Produkt = = = = = $242\frac{375}{512}$

Der Ansatz und die Auflösung ist demnach, wie folget:

$$
\begin{array}{lcl}
12\frac{15}{16} & & \\
18\frac{25}{32} & & \\
\hline
216 & & \underline{512} \text{ der Generalnenner.} \\
9\frac{3}{8} & - & 192 \\
16\frac{7}{8} & - & 448 \\
\frac{375}{512} & - & 375 \\
\hline
241 & & 512)\,1015\,|\,1\frac{503}{512} \\
+\ 1\frac{503}{512} & & \\
\hline
\text{ist } 242\frac{503}{512} & &
\end{array}
$$

Ihr könnt aber auch dergleichen große Bruchmultiplikationen vermeiden, wenn ihr alles amplifizirt oder einrichtet, d. h. wenn ihr die Ganzen zu solche Theile macht, als die Nenner der Brüche vorschreiben Macht also bei obigem Fall die $12\frac{15}{16}$ zu Sechszehntel, so habt ihr $\frac{207}{16}$, die $18\frac{25}{32}$ zu Zweiunddreißigstel, so habt ihr $\frac{601}{32}$, multiplizirt nun 207 mit 601, so kommt 124,407; diese müßt ihr aber mit 16mal 32 oder mit 512 wieder dividiren, weil ihr den Multiplikandus 16mal und den Multiplikator 32mal vergrößert habt. Euer Ansatz und Multiplikation ist dann wie folgt:

$$
\begin{array}{llcl}
 & 12\frac{15}{16} & - & 18\frac{25}{32} \\
\cline{2-4}
16 & 207 & & 601 \\
\times\ 32 & \times\ 601 & & \\
\hline
512 & :\ 124407\,|\,242\frac{503}{512} & &
\end{array}
$$

Dieses erkennet ihr noch leichter aus nachfolgenden Ansätzen der Regel de Tri, wo dergleichen Multiplikationen vorkommen; indessen könnt ihr solche Bruchmultiplikationen nicht immer vermeiden, wie ihr aus manchen der folgenden Rechnungen sehen werdet.

Beispiele zur Uebung am Schlusse.

§. 7. Vom Dividiren der Brüche.

Bei gewöhnlichen Handlungsrechnungen ist wenig Vortheil dabei, und wo es vorkömmt, rechnet man lieber nach der Regel de Tri, wie weiter unten zu ersehen ist.

Einen Bruch mit einem andern Bruch dividiren, heißt untersuchen, wievielmal der kleinere Bruch in dem größeren enthalten ist; z. B. $\frac{1}{4}$ ist 3mal in $\frac{3}{4}$ enthalten; die Auflösung geschieht durch den Generalnenner, wie folgt:

$\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, Generalnenner 4.

1 : 3 | Fazit 3.

Oder sagt: $\frac{1}{4}$ Elle kostet 1 Rbl., was kosten $\frac{3}{4}$ Ellen?
Antwort: 3 Rbl.

Da hier die Nenner gleich sind, so braucht man nur den größeren Zähler mit dem kleineren zu dividiren, um das Facit zu bekommen.

Sind aber die Nenner ungleich, und sollt ihr z. B. $\frac{7}{8}$ mit $\frac{2}{3}$ dividiren, so bringt diese

Brüche unter den Generalnenner, und dividirt wie folgt:

$\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, Generalnenner 24.

16 : 21 | $1\frac{5}{16}$.

Oder sagt: $\frac{2}{3}$ Ellen kosten $\frac{7}{8}$ Rbl., was kostet 1 Elle?

Antwort: $1\frac{5}{16}$ Rbl.

Hier würde die Auflösung nach der Regel de Tri weitläuftiger seyn; wie weiter unten bei dieser Regel zu ersehen ist.

Es kann aber auch der Fall seyn, daß der Divisor größer als der Dividendus ist; dann ist der Bruch des Divisors nicht ganz, sondern nur ein Theil davon in dem Dividendus enthalten.

Sollt ihr z. B. $\frac{3}{4}$ mit $\frac{7}{8}$ dividiren, so kann $\frac{7}{8}$ nicht ganz in $\frac{3}{4}$, sondern nur der $\frac{6}{7}$ Theil von $\frac{7}{8}$ darin enthalten seyn, denn: $\frac{3}{4}$ Rbl. sind nur 75 Kop., und $\frac{7}{8}$ Rbl. sind $87\frac{1}{2}$ Kop.; $\frac{6}{7}$ aus $87\frac{1}{2}$ sind 75, die übrigen $12\frac{1}{2}$ Kop. sind $\frac{1}{7}$ aus $87\frac{1}{2}$, folglich sind $\frac{7}{8}$ nicht ganz in $\frac{3}{4}$, sondern nur der $\frac{6}{7}$ Theil von $\frac{7}{8}$ darin enthalten, und ihr macht Ansatz und Auflösung also:

$\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$, Generalnenner 8.

7 : 6 .

6 könnt ihr nicht mit 7 dividiren, also sind es nur $\frac{6}{7}$. Oder sagt:

$\frac{7}{8}$ ℔ kosten $\frac{3}{4}$ Rbl., was kostet 1 ℔?

Antwort: $\frac{6}{7}$ Rbl. oder $85\frac{5}{7}$ Kop.

NB. Die Florsche Methode, den Divisor umzukehren, ist nicht zu empfehlen, auch völlig unnütz, da die Auflösung leichter und begreiflicher durch den Generalnenner gemacht werden kann. Hiervon bei der nachfolgenden Regel de Tri ein Mehreres.

§. 8. Die Regel de Tri.

Alles Rechnen gründet sich auf Proportion oder gleiches Verhältniß im Großen und im Kleinen.

Wissen wir, daß zwei verschiedene Zahlen, oder zwei verschiedene Dinge, in einem bestimmten Verhältnisse und Werthe gegen einander stehen, so können wir daraus folgern, in welchem Verhältniß oder Werthe andere Zahlen oder Dinge gegen einander stehen. Dieses lehrt uns die Regel de Tri; und darum enthält sie den Grund aller Rechnungen.

Stehen 2 und 4 im bestimmten Verhältniß oder Werth gegen einander, so kann ich auch wissen oder erfahren, welches die Zahl ist, welche mit 6 in gleichem Verhältniß oder Werth stehet. Wenn nun 4, 2mal so viel als 2 ist, so muß das gleiche Verhältniß von 6 auch doppelt so viel, und also 12 seyn. Folglich stehen 6 und 12 in gleichem Verhältniß mit 2 und 4, obgleich in größerer Quantität; oder mit andern Worten: 6 verhält sich zu 12 wie 2 zu 4.

Nach der Regel de Tri frage ich so:

Wenn 2 mit 4 gleichen Werth haben, womit hat 6, im Verhältniß von 2 und 4, gleichen Werth?

Und der Ansatz zur Auflösung steht so:

2 —— 4 —— 6?

Dieses sind drei Sätze; es ist also eine Regel von drei Sätzen oder die Regel de Tri. Will ich diese Frage auflösen, so muß ich den zweiten und dritten Satz mit einander multipliziren, und das Produkt mit dem ersten Satz dividiren, so bekomme ich das Fazit.

Der Grund dieses Verfahrens liegt darin: Da 4 nur 2mal so viel als 2 ist, so muß die Zahl, welche ich suche, auch nur 2mal so viel als 6 seyn; da ich sie aber vierfach genommen, welches 24 ausmacht, da es doch nur 12 seyn soll: so muß ich die 24 mit 2 wieder theilen, um das richtige Verhältniß 12 zu bekommen.

Die allgemeine Regel der Regel de Tri ist also: multiplizirt den zweiten Satz mit dem dritten, und dividirt das Produkt mit dem ersten.

Dieses mag fürs erste hinlänglich seyn, um dem Anfänger, bei weiterem Nachdenken und Uebung, den Grund der Regel de Tri begreiflich zu machen.

Macht nun die Probe mit bestimmt angegebenen Sachen, und sagt:

2 ℔ kosten 4 Rbl., was kosten 6 ℔?
X 6
2 : 24 | Antwort: 12 Rbl.

Oder: 6 ℔ — 12 Rbl. — 2 ℔?
X 2
6 : 24 | Antw.: 4 Rbl.

Ihr könnt auch die meisten Ansätze der Regel de Tri abkürzen, wenn ihr das erste Glied mit dem zweiten oder dritten, gleichviel mit welchem, proportionirt, wie folgt:

$\cancel{2}$ — 4 — 6?
2

Streicht hier den Divisor 2 ganz weg, und setzt anstatt 4, 2, multiplizirt nun 2 mit 6: giebt dasselbe Fazit 12. — Oder streicht den Divisor weg, und macht aus 6, 3, und multiplizirt 3 mit 4, macht ebenfalls 12. — Oder bei dem umgekehrten Satz

$\cancel{6}$ — $\cancel{12}$ — 2?
2 X 2
4

Ihr dürft aber niemals das zweite mit dem dritten Gliede proportioniren, sonst entstehen unrichtige Verhältnisse; denn bei allen Rechnungen ist es ein fester Grundsatz:

Um so viel ihr den Divisor vermehrt oder vermindert, um eben so viel müßt ihr den Dividendus vermehren oder vermindern; wie ihr weiter unten sehen werdet.

Fängt das erste Glied der Regel de Tri mit 1 an, so ist die Auflösung nur eine Multiplikation des zweiten Gliedes mit dem dritten, weil die Zahl 1 nicht theilet, sondern die Sache läßt, wie sie ist. Z. B.:

1 ℔ kostet 5 Kop., was kosten 9 ℔?
$\times$ 9

Antwort: 45 Kop.

Kommen nun im zweiten oder dritten Gliede, oder in beiden, Brüche vor, so macht euch das keine Schwierigkeit, da ihr aus §. 6. gelernt habt, wie ihr mit Brüchen multipliziren müßt. Z. B. 20 ℔ kosten $8\frac{3}{4}$ Rbl., was kosten $5\frac{5}{8}$ ℔?

Auflösung.

20 ℔ — $8\frac{3}{4}$ Rbl. — $5\frac{5}{8}$ ℔?
$\times\ 5\frac{5}{8}$

20 : $49\frac{7}{32}$ | 2
$\div$ 40

Rest $9\frac{7}{32}$
$\times$ 100

20 : $921\frac{7}{8}$ | 46

Rest $\frac{1\frac{7}{8}}{20}$ | oder $\frac{3}{32}$

beträgt also Rbl. 2, $46\frac{3}{32}$ Kop.

Ihr könnt aber auch die Multiplikation mit Brüchen vermeiden, wenn ihr die Brüche einrichtet; d. h. ihr macht erstens die $8\frac{3}{4}$ zu lauter Vierteln, dann habt ihr 35 Viertel. Da ihr nun dadurch den einen Dividendus um viermal vergrößert habt, so müßt ihr auch den Divisor 20, um viermal vergrößern, so wird er 80; dann macht ihr zweitens die $5\frac{5}{8}$ zu lauter Achteln, so habt ihr 45 Achtel. Ihr habt also den zweiten Dividendus achtfach genommen, so nehmt nun den Divisor 80 auch achtfach: so wird er 640.

So könnt ihr nun, ohne Bruchmultiplikation, mit lauter ganzen Zahlen rechnen, und den Ansatz und die Auflösung machen, wie folgt:

$$\begin{array}{lcccc}
20\ \text{℔} & — & 8\frac{3}{4}\ \text{Rbl.} & — & 5\frac{5}{8}\ \text{℔?} \\
\times\ 4 & & & & \\
\hline
80 & & 35 & & 45 \\
\times\ 8 & & \times\ 45 & & \\
\hline
640 & : & 1575 \mid 2 & & \\
\end{array}$$

Rest $\frac{295}{640}$ Rbl. oder $46\frac{3}{32}$ Kop.

Auch könnt ihr die Rechnung etwas abkürzen, wenn ihr das erste Glied mit dem zweiten oder dritten proportionirt.

Proportionirt z. B. 640 und 35 durch 5, so habt ihr statt 640, 128, und statt 35, 7. Multiplizirt dann 7 mit 45, ist 315, dividirt diese mit 108, so kommt dasselbe Fazit.

Es ist, wie schon gesagt, einerlei, ob ihr das erste Glied mit dem zweiten oder mit dem dritten proportionirt, weil diese beiden den Dividendus geben; aber niemals dürft ihr das zweite mit dem dritten proportioniren, weil diese sonst nicht mit dem Divisor im richtigen Verhältniß bleiben würden.

Ihr könnt endlich auch die $8\frac{3}{4}$ Rubel zu Kopeken machen, und sagen:

20 ℔ — 875 Kop. — $5\frac{5}{8}$ ℔?

und das Fazit bleibt unverändert.

Sind aber die Benennungen des Divisors und der Frage Zahl, d. h. des dritten Gliedes, ungleich, so müßt ihr sie erst gleichmachen, ehe ihr die Auflösung macht. Z. B.

1 L℔ — $8\frac{3}{4}$ Rbl. — $5\frac{5}{8}$ ℔?

Da hier vorne L℔ und hinten nur ℔ sind, so müßt ihr das 1 L℔ auch zu ℔, und also 20 ℔ daraus machen.

Merket also ein- für allemal, daß, bei den Auflösungen durch die Regel de Tri, das erste und dritte Glied unter gleicher Benennung gebracht werden müssen, und daß das Fazit in derjenigen Sache erscheinen muß, welche das mittelste Glied benennt. Denn wenn ihr z. B. fragt:

Wenn 1 ℔ 5 Rbl. kostet, was kosten 100 ℔?
so müßt ihr ja die Antwort in Rubeln bekommen.

Hat aber das mittelste Glied durch die Auflösung eine andere Benennung bekommen, so muß das Fazit auch in dieser andern Benennung erscheinen.

Ist es z. B. die Frage: 1 L℔ kostet 8 Rbl. und 19 Kop., was kosten 100 ℔? — so müßt ihr diese 8 Rbl. 19 Kop. zu Kopeken machen, und folglich muß die Antwort oder das Fazit nicht in Rubeln, sondern in Kopeken erscheinen, wie folgt:

1 L℔ — 8 Rbl. 19 Kop. — $5\frac{5}{8}$ ℔?

20 ℔   819 Kop.

X $5\frac{5}{8}$

20 : $4606\frac{7}{8}$ | ist $230\frac{11}{32}$ Kop. oder

2 Rbl. $30\frac{11}{32}$ Kop.

Ihr könnt auch hier die Multiplikation mit dem Bruche $\frac{5}{8}$ vermeiden, wenn ihr die $5\frac{5}{8}$ zu 45 Achteln und den Divisor auch zu Achteln oder zu 160 macht. Das Fazit bleibt dasselbe, aber es macht die Rechnung weitläuftiger. Die Auflösung ist dann wie folgt:

1 L℔ — 8 Rbl. 19 Kop. — $5\frac{5}{8}$ ℔?

20 ℔   819 Kop.   45

8   X 45

160 : 36855 | 2,$30\frac{11}{32}$ Kop.

Wäre aber die Frage so: Für 6 Rbl. 75 Kop. sind 2 L℔ gekauft, wie viel kann man denn für 13 Rbl. 50 Kop. kaufen? — so bringt ihr das erste und dritte Glied unter gleiche, aber einfache Benennung, und setzt an:

675 Kop. — 2 Lth — 1350 Kop.?
X 1350

675 : 2700 | Antwort: 4 Lth.

Ist die Frage von der Art, daß in allen drei Sätzen Ganze mit Brüchen zu stehen kommen, so könnt ihr die Auflösung zwar auch durch Bruchmultiplikation machen, aber dadurch wird es schwer und weitläuftig; dahingegen ist es leichter, wenn ihr die Brüche alle einrichtet, d. h. wenn ihr die Ganzen zu solchen Theilen macht, als die Nenner der Brüche vorschreiben. Z. B.

$4\frac{1}{2}$ tb kosten $3\frac{2}{3}$ Rbl., was kosten $6\frac{4}{5}$ tb?

Macht die $4\frac{1}{2}$ zu Halbe, sind 9 Halbe,
die $3\frac{2}{3}$ zu Drittel, sind 11 Drittel,
die $6\frac{4}{5}$ zu Fünftel, sind 34 Fünftel.

Da ihr nun den Divisor doppelt genommen habt, nämlich statt $4\frac{1}{2}$, 9, so nehmt auch einen der Dividende (gleichviel welchen) doppelt; nehmt also 11 doppelt, sind 22; da ihr die $3\frac{2}{3}$ dreifach und die $6\frac{4}{5}$ fünffach genommen habt, so müßt ihr nun auch den neuen Divisor 9, erst dreifach und dann fünffach, oder (welches einerlei ist) auf einmal funfzehnfach nehmen; dann sind die Sätze ins richtige Verhältniß gebracht, und ihr könnt dann mit ganzen Zahlen rechnen, wie folgt:

$4\frac{1}{2}$ ℔ —	$3\frac{2}{3}$ Rbl. —	$6\frac{4}{5}$ ℔?
9	11	34
× 3	× 2	
27	22	
× 5	× 34	
135 :	748 | 5 Rbl. $54\frac{2}{27}$ Kop.	

Rest $\frac{73}{135}$ Rbl. oder $54\frac{2}{27}$ Kop.

Wollt ihr aber die $3\frac{2}{3}$ Rbl. zu Kop. machen, so wird die Rechnung noch weitläuftiger.

Habt ihr im ersten Gliede die Zahl 1, und im zweiten und dritten Gliede Ganze, oder Ganze und Brüche zugleich, oder blos Brüche, so giebt die bloße Multiplikation des zweiten Gliedes mit dem dritten das Fazit, weil, wie schon vorhin gesagt, die Zahl 1 nicht theilt, sondern die Sache läßt, wie sie ist. Z. B.

1 ℔ kostet $2\frac{3}{4}$ Kop., was kosten $4\frac{4}{5}$ ℔?

Oder: 1 ℔ — $\frac{3}{4}$ Kop., — $\frac{7}{8}$ ℔?

Hier habt ihr blos die beiden Glieder mit einander zu multipliziren, um das Fazit zu bekommen.

Steht aber im Divisor ein bloßer Bruch, und im zweiten oder dritten Gliede auch nur ein bloßer Bruch, die Zahl 1 aber im mittelsten oder hintersten Gliede, wie z. B. bei nachfolgenden Fragen:

1) $\frac{2}{3}$ ℔ kosten $\frac{3}{4}$ Rbl., was kostet 1 ℔? oder:
2) $\frac{2}{3}$ ℔ — 1 Rbl., — $\frac{3}{4}$ ℔?
so ist die Auflösung eine Bruchdivision durch den Generalnenner, wie in §. 7. angewiesen worden und hier wiederholt wird, wie folgt:

$$\begin{array}{l} \frac{2}{3},\ \frac{3}{4},\ \text{Generalnenner } 12. \\ \hline 8 : 9 \mid 1\frac{1}{8}\ \text{Rbl.} \end{array}$$

Oder: $\frac{2}{3}$ ℔ — 1 Rbl. — $\frac{3}{4}$ ℔?
ist dieselbe Auflösung und giebt dasselbe Fazit.

Wenn endlich die Frage so gestellt ist, daß in allen drei Sätzen blos Brüche vorkommeu, z. B.

$\frac{2}{3}$ ℔ kosten $\frac{3}{4}$ Rbl., was kosten $\frac{4}{5}$ ℔?
dann nehmet blos die Zähler an, und verfahret mit den Nennern nach der Regel, wie folgt:

$$\begin{array}{ccccc} \frac{2}{3} & — & \frac{3}{4} & — & \frac{4}{5}? \\ \hline 2 & & 3 & & 4 \\ \times 4 & & \times 3 & & \\ \hline 8 & & 9 & & \\ \times 5 & & \times 4 & & \\ \hline 40 & : & \frac{36}{40} \Big| \frac{9}{10} & & \end{array}$$

Rbl. oder 90 Kop.

Dabei ist es immer einerlei, ob ihr den mittelsten Satz 3, oder den hintersten 4, mit dem Nenner des Divisors oder mit 3 multiplizirt; nur müßt ihr ja nicht beyde Sätze damit multipliziren, weil Ein Divisor nur mit Einer Zahl proportionirt werden kann, und in diesem Fall euer Dividendus sonst dreifach zu groß werden würde.

Diese Anweisung zur Regel de Tri, mit allen ihren Veränderungen, konnte nicht wohl kürzer gefaßt werden; nicht nur, weil sie den Grund aller andern Rechnungen in sich schließt, sondern auch, weil sie zum Selbstunterricht der Anfänger dienen sollte.

Wenn ihr nun alles dieses, so wie die Rechnung mit Brüchen, vollkommen wohl verstanden habt; dann, aber nicht eher, werden alle folgende Rechnungen euch leicht werden. Darum müßt ihr also alles Vorhergehende so oft und so lange durchlesen und durchdenken, bis euch alles ganz begreiflich und geläufig geworden ist. Beispiele zur Uebung darin, findet ihr am Schlusse dieses Rechenbuches.

§. 9. Die Kettenrechnung.

Diese Art Rechnung ist zwar für Anfänger etwas schwer, und sollte darum wohl erst nach mehrerer Uebung in einfacheren Rechnungen erfolgen; da sie aber im Grunde doch nur eine erweiterte Regel de Tri ist, so mag die Anweisung dazu hier unmittelbar darauf folgen.

Die Regel de Tri giebt in den zwei ersten Sätzen ein bestimmtes und bekanntes Verhältniß an; daraus wird das Unbekannte gefolgert, wie in §. 8. pag. 31 gezeigt worden.

In der Kettenregel werden mehrere, und zuweilen viele bekannte Verhältnisse angegeben, und aus allen diesen Verhältnissen zusammengenommen, das unbekannte Verhältniß oder das Fazit gefolgert.

So wie nun in der Regel de Tri, in den beiden Vordersätzen, d. h. im ersten und zweiten Gliede, das bekannte Verhältniß, und im dritten die Frage aufgestellt wird; so müssen in der Kettenregel alle angegebene bekannte Verhältnisse, wie sie eines aus dem andern folgen und herfließen, auch in den Vordersätzen, die Frage aber ein- für allemal entweder beim Anfange oder beim Schlusse des Ansatzes in die Reihe derjenigen Sätze gestellt werden, welche in der Regel de Tri das mittlere Glied ausmachen.

Durch folgende Beispiele wird dieses sich noch deutlicher erklären lassen.

Wenn 15 ℔ 50 Kop. Kupfermünze kosten, und 375 Kop. K. M. auf 1 Rbl. S. M. gerechnet werden: wie viel muß man denn für 100 ℔ in Silbergeld bezahlen?

Hier sind nun zwei bekannte Verhältnisse, nämlich:

1) 15 ℔ sind an Werth gleich mit 50 Kop. K.M.
2) 375 Kop. sind an Werth gleich mit 1 Rbl. S. oder mit 100 Kop. S.

Daraus soll nun gefolgert werden, mit wieviel Silbergeld 100 ℔ an Werth gleich sind, oder, welches einerlei ist, wieviel 100 ℔ an Silbergeld kosten.

Macht nun den Ansatz nach obiger Regel, wie folgt:

		100 ℔?
15 ℔	———	50 Kop. K.M.
375 Kop. K.M.	—	100 Kop. S.M.

Die vorderen Zahlen, 15 und 375, mit einander multiplizirt, geben den allgemeinen Divisor 5625; die hinteren Zahlen, 100, 50 und 100, mit einander multiplizirt, liefern den allgemeinen Dividendus 500,000; dividirt nun eines mit dem andern ab, so bekommt ihr das Fazit in der Benennung des letzten Satzes des obigen Ansatzes, nämlich in Kopeken Silbermünze.

Denn, so wie in der Regel de Tri das Fazit in der Benennung des mittelsten Gliedes erscheinen muß; so muß es auch in der Benennung des letzten Satzes des Kettenansatzes erscheinen; weil, wie gesagt, die hinteren Sätze der Kette den mittleren Satz der Regel de Tri enthalten.

Nach obigen Regeln ist nun der Ansatz und die Auflösung zu machen, wie folgt:

100 ℔?

15 ℔ —— 50 Kop. K. M.

375 Kop. K. M. — 100 Kop. S. M.

5625 : 500000 | $88\frac{8}{9}$ Kop. S. M.

Diese Auflösung ist aber kürzer zu machen, wenn man, so wie in der Regel de Tri, p. 33, die Divisoren mit den Dividenden proportionirt, d. h. so viel es angeht, gegen einander aufgehen läßt; und darin besteht eben der große Vortheil der Kettenrechnung. Wie ihr das machen müßt, ist euch schon auf pag. 33 und 34 angewiesen; und also macht die Auflösung nach solcher kürzeren Art, wie folgt:

100 ℔?

3 ~~15~~ ℔ — ~~50~~ Kop. ~~10~~ 2

3 ~~15~~ ~~375~~ Kop. — ~~100~~ Kop. 4

Multiplizirt nun die vorne stehen gebliebenen Zahlen mit einander, so ist euer Divisor 9; multiplizirt auch die hinten stehen gebliebenen mit einander, so ist der Dividendus 800; eines mit dem andern abdividirt, giebt dasselbe Fazit: $88\frac{8}{9}$ Kop.

Hieraus seht ihr nun, daß ihr durch die Kettenrechnung durch einen Ansatz und Auflösung ein Fazit herausbringen könnt, wozu ihr nach der Regel de Tri zwei und oft mehrere Ansätze nöthig gehabt hättet.

Oft hat man auch bei der Kette den Spaß, daß nichts weder zu multipliziren noch zu di=

vidiren ist; wenn nämlich alle Divisoren gegen alle Dividenden aufgehen. In diesem Fall bleibt nur eine Zahl, oder doch nur die Zahl 1, in den Dividenden stehen, und diese Zahl ist dann das Fazit. Dieses ist der Fall bei folgendem Exempel:

Ihr habt 1 Ries Papier mit 18 Rubel B. A. bezahlt; wenn nun 1 Ries 20 Buch, 1 Buch aber 24 Bogen hat, und der Silberrubel 375 Kop. B. N. gilt, wieviel kostet dann 1 Bogen an Silbergeld?

so setzet nun an:

		1 Bogen?	
6 ~~24~~ Bogen	——	~~1~~ Buch	
~~20~~ Buch	——	~~1~~ Ries	
~~1~~ Ries	——	~~18~~ Rbl. B. N.	~~3~~
~~1~~ Rbl. B. N.	—	~~100~~ Kop. B. N.	~~5~~
3 ~~15~~ ~~375~~ Kop. B. N.	—	~~100~~ Kop. S. M.	4

Da nun die Divisoren durch die Proportionirung endlich alle in den Dividenden aufgehn, und blos die Zahl 1 stehen bleibt, so ist 1 das Fazit in Silberkopeken.

Wollt ihr nun hievon die Probe machen, so kehrt die Frage um, und sagt:

Wieviel Bogen bekomme ich für 1 Kopeken S. M., wenn 1 Ries 18 Rbl. B. N. kostet, u. s. w.?

Dann müßt ihr wieder die vorige Frage oder 1 Bogen zum Fazit bekommen, wie ihr aus folgender Auflösung sehet:

			1 Kop. S. M.?	
4	100 Kop. S. M.	—	375 Kop. B. N.	15 3
5	100 Kop. B. N.	—	1 Rbl. B. N.	
6	18 Rbl. B. N.	—	1 Ries.	
	1 Ries	——	20 Buch	
	1 Buch	——	24 Bogen.	4

Antwort: 1 Bogen.

NB. Merkt hiebei ein= für allemal, daß, wenn ihr die Probe von irgend einer Rechnung machen wollt, so müßt ihr das erste Fazit zur Frage machen, so bekommt ihr die vorige Frage wieder zum Fazit, wie oben.

Ein geübter Rechner weiß diese Auflösungen auch noch auf mancherlei Weise abzukürzen, indem er mehrere Verhältnisse zusammenzieht, und so weniger Glieder in der Kette bekommt. Setzet z. B. an:

			1 Kop. S. M.?	
80	100 Kop. S. M.	—	$3\frac{3}{4}$ Rbl. B. N.	3
6	18 Rbl. B. N.	—	480 Bogen.	6

so ist das Fazit dasselbe, nämlich 1 Bogen.

Brüche in den hinteren Gliedern oder Dividenden der Kette machen keine Schwierigkeit, da man sie, wie oben bei $3\frac{3}{4}$, mit dem Divisor proportioniren oder mit den übrigen Dividenden multipliziren kann.

Kommen aber Brüche in den vorderen Gliedern oder in den Divisoren zu stehen, dann müßt ihr den Divisor um so viel vergrößern, als der Nenner seines Bruches vorschreibt; und folglich den gegenüberstehenden Dividendus um eben so viel.

Wäre z. B. die Frage gewesen: Was kostet 1 Bogen in Silber, wenn für $1\frac{5}{8}$ Ries 30 Rubel B.N. bezahlt worden, und die Banknoten $374\frac{3}{4}$ Kop. S.M. gelten, so ist die Auflösung wie folgt:

			1 Bogen?	
	~~24~~ Bogen	——	~~1~~ Buch	
~~2~~	~~20~~ Buch	——	~~1~~ Ries	
13	~~1~~$\frac{5}{8}$ Ries	——	~~30~~ Rbl. B.A. ~~240~~	~~10~~
	~~1~~ Rbl. B.A. —		~~100~~ Kop. B.A.	50
1499	~~374~~$\frac{3}{4}$ Kop. B.A. —		~~100~~ Kop. S.M.	400

19487 :. 20000 | Fazit: $1\frac{513}{19487}$ oder circa $1\frac{1}{38}$ Kop. S. M.

Ihr müßt euch aber wohl in Acht nehmen, daß ihr bei der Vergrößerung des Divisors keinen andern als den gegenüberstehenden Dividendus vergrößert, sonst entsteht ein falsches Verhältniß; oben war es aber gleich, ob ihr sagtet: $1\frac{5}{8}$ Ries kosten 30 Rubel, oder 13 Ries kosten 240 Rubel.

Aus diesem Exempel könnt ihr sehen, daß die Kettenrechnung durch Brüche im Divisor oft sehr weitläuftig wird, und daher nicht auf alle Fälle anzuwenden ist. Sie kann daher auch nur selten solche Wunder thun, als das Florsche Rechenbuch ihr zuschreibt; und wenn ihr nur erst die 30 Rubel à $374\frac{3}{4}$ Kop. zu Silbergeld gemacht habt, so könnt ihr die ganze Aufgabe viel leichter durch die Regel de Tri ausrechnen, wie folgt:

30 Rbl. B. A. à $374\frac{3}{4}$ Kop. sind 8 Rbl. S. M. und nicht völlig $\frac{8}{15}$ Kop. darüber; $1\frac{5}{8}$ Ries sind 780 Bogen. Setzet also an:

780 Bogen — $800\frac{8}{15}$ Kop. S. — 1 Bogen?
so bekommt ihr dasselbe Fazit, nämlich $1\frac{1}{38}$ Kop.

Ueberhaupt ist die Regel de Tri eine sicherere Führerin, als die Kettenregel, weil man sich nicht so leicht dabei versehen kann, als bei dem Ansatz und beim Proportioniren der letzteren. Darum ist es besser, daß man erst alle Aufgaben, welche sich darnach auflösen lassen, nach der Regel de Tri rechnen lernt, denn es giebt dabei mehr zu denken; dahingegen die Kettenrechnung, nachdem der Ansatz gemacht, blos mechanisch ist.

Wer nun die obige Anweisung gut gefaßt und einstudirt hat, der wird die, bei den folgenden Rechnungen vorkommenden Kettensätze, so wie die Beispiele am Schlusse, leicht machen können. Auch wird man weiterhin sehen, in welchen Fällen diese Art Rechnung am nützlichsten ist.

§. 10. Waarenrechnung.

Darunter wird hier blos verstanden die Ausrechnung des summarischen Betrags der Waaren zu den Preisen, wozu sie gekauft sind.

Maaß und Gewicht in Riga.

1 Last Roggen hat 45 Loof.
1 „ Weitzen, Gerste u. Buchweitzen, 48 Loof.
1 „ Hafer, Malz und Erbsen, 60 Loof.
1 Loof 6 Külmit oder Sechstel, oder 54 Stoof.
1 Külmit 9 Stoof.

1 Last Salz	= = = = = = =	18 Tonnen.
1 „ Häring	= = = = = =	12 „
1 „ Säeleinsaamen	= = = =	12 „
1 „ Schlag= und Hanfsaat	=	24 „
1 „ Steinkohlen	= = = = =	12 „
1 „ Weedasche	= = = = =	12 „
1 „ Kalk und Theer	= = =	12 „

1 Tonne Saat 2 Loof.
1 Schock = = 60 Stück.
1 Decher = = 10 „
1 Band = = 30 „
1 Faß Branntwein 100 Visirstoof.
1 Visirstoof 1⅕ Stoof Rigisch.
1 Faß Französischen Wein 4 Oxhoft.
1 Pipe Spanischen Wein 1⅔ bis 2 Oxhoft.
1 Boht do. do. 2 bis 2⅓ „
1 Oxhoft 30 Viertel oder 6 Anker.
1 Viertel 6 Stoof.

1 Ahm oder Ohm hat 4 Anker.
1 Anthal 2 Anker.
1 Anker 30 Stoof oder 40 bis 45 Bouteillen.
1 Stoof $1\frac{1}{3}$ Bouteille.
1 Fuder Rheinwein 4 Oxhoft.
1 Zulast do. $2\frac{1}{2}$ „
1 Faß Porter circa 30 Viertel, oder 260 bis 270 Bouteillen.
1 Faß englisch Bier 140 à 150 Bouteillen.

Die russischen Getraide- und Mehlmaaßen sind Kuhl oder Tschetwert, Osmen, Tschetwerik und Garnitzen.

1 Kuhl oder Tschetwert hat 2 Osmen, oder 8 Tschetwerik, oder 64 Garnitzen.
1 Tschetwert ist fast gleich mit 3 Loof.
1 S℔ hat 20 L℔, 1 L℔ 20 ℔; folglich hat 1 S℔ 400 ℔.

Das russische Gewicht ist wie folgt:
1 Berkowitz hat 10 Pud,
1 Pud 40 Pfund,
1 ℔ 96 Solotnik; und es ist circa 2 pCt. leichter, als das Rigasche.

Gold-, Silber-, Diamanten- und Apothekergewicht ist nöthigenfalls aus dem neuen Florschen Rechenbuche, p. 38 u. 39, zu ersehen.

Obbemeldete einfache Waarenrechnungen erfordern nur wenig Anweisung, da solche meistens nach der Regel de Tri zu rechnen sind.

Wenn ihr nun in dieser Regel geübt seid, so braucht ihr nicht alle drei Glieder erst anzusetzen; denn ihr könnt schon wissen, was ihr multipliziren, und womit ihr das Produkt der Multiplikation dividiren sollt.

Einige wenige Exempel sind hinlänglich, um dieses deutlich zu machen.

Ihr sollt z. B. ausrechnen: wieviel 3 Last 39 Loof Roggen, zu $57\frac{1}{2}$ Rbl. die Last, betragen, so macht die Lasten zu Löse, sind 174 Loof; multiplizirt diese 174 Loof mit $57\frac{1}{2}$, so habt ihr soviel für jedes Loof gerechnet, als ihr nur für jede Last rechnen solltet. Da nun eine Last Roggen 45 Loof hat, so habt ihr 45mal zu viel gerechnet; folglich müßt ihr das Produkt mit 45 dividiren, so bekommt ihr das Fazit, wie folgt:

3 Last 39 Loof?
X 45
174 Loof.
X $57\frac{1}{2}$
45 : 10005 | $222\frac{1}{3}$ Rbl.

Man kann diese Rechnungen aber oft auf mancherlei Weise abkürzen, wenn die Zahlen, Brüche und Verhältnisse es erlauben.

Macht hier z. B. die kürzere Auflösung so:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3\tfrac{13}{15} \text{ Last?} \\
 & 58 \\
 & \times\ 57\tfrac{1}{2} \\
\hline
15 : 3335 & 222\tfrac{1}{3} \text{ Rbl.}
\end{array}
$$

Oder rechnet 3 Last 17 Loof zu demselben Preis eben so:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3\tfrac{17}{45} \text{ Loof?} \\
 & 152 \\
 & \times\ 57\tfrac{1}{2} \\
\hline
45 : 8740 & 194 \text{ Rbl. } 22\tfrac{2}{9} \text{ Kop.}
\end{array}
$$

Dieses giebt aber nur dann Vortheil, wenn in Löfen, Liespfunden ꝛc. keine Brüche sind; sonst wird die Rechnung nur weitläuftiger. Z. B.

3 Last $17\frac{3}{4}$ Loof sind $3\frac{71}{180}$ Last;

da müßtet ihr die Lasten zu 180stel machen, diese mit dem Preis multipliziren und mit 180 dividiren, wie folgt:

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3\tfrac{71}{180} \text{ Last?} \\
 & 611 \\
 & \times\ 57\tfrac{1}{2} \\
\hline
180 : 35132\tfrac{1}{2} & 195 \text{ Rbl. } 18\tfrac{1}{18} \text{ Kop.}
\end{array}
$$

Hier ists also besser, die Lasten zu Löfen zu machen und mit 45 zu dividiren.

Wir wollen nun andere Fälle nehmen. Rechnet $14\frac{3}{4}$ Loof Roggen zu $57\frac{3}{4}$ Rbl. p. Last. Multiplizirt $14\frac{3}{4}$ mit $57\frac{3}{4}$, und dividirt mit 45, ſo müßt ihr zum Fazit bekommen: 18 Rubel und $92\frac{11}{12}$ Kop.

NB. Die Auflöſung werde ich oft nicht ausführlich anſetzen, damit ihr euch ſelbſt deſto beſſer üben könnt.

$\frac{1}{2}$ Loof Roggen zu $58\frac{1}{4}$ Rbl. p. Laſt?
Sagt: $\frac{1}{2}$ Loof iſt der 90ſte Theil einer Laſt; dividirt alſo 5825 Kop. mit 90, ſo iſt das Fazit $64\frac{13}{18}$ Kop.

$\frac{1}{4}$ Loof do. à $59\frac{1}{2}$ Rbl. p. Laſt?
$\frac{1}{4}$ Loof iſt der 180ſte Theil einer Laſt; dividirt alſo 5950 Kop. mit 180: Fazit $33\frac{1}{18}$ Kop.

$\frac{3}{4}$ Loof à $60\frac{1}{2}$ Rbl. p. Laſt?

$$\begin{array}{lll} 45 & — \; 60\frac{1}{2} & — \; \frac{3}{4}? \\ \times\, 4 & \times\, 3 & \overline{\;3\;} \\ \hline 180 & : \; 181\frac{1}{2} & \end{array}$$

| Fazit 1 Rbl. und $\frac{5}{6}$ Kop.

$\frac{7}{8}$ Loof à $61\frac{3}{4}$ Rbl. p. Laſt?

$$\begin{array}{lll} 45 & — \; 61\frac{3}{4} & — \; \frac{7}{8}? \\ \times\, 8 & \times\, 7 & \overline{\;7\;} \\ \hline 360 & : \; 432\frac{1}{4} & \end{array}$$

| Fazit 1 Rbl. $20\frac{5}{72}$ Kop.

Eben ſo alle andre Waaren, welche laſtweiſe gerechnet werden; der Diviſor wird blos nach der Verſchiedenheit des Maaßes verändert. Z. B.

2 Laſt $9\frac{1}{4}$ Tonnen Salz à $85\frac{1}{2}$ Rbl. p. Laſt?

$$\begin{array}{l} 2 \text{ Laſt } 9\frac{1}{4} \text{ Tonnen?} \\ \hline 45\frac{1}{4} \text{ Tonnen} \\ \times\, 85\frac{1}{2} \\ \hline 18 : 3868\frac{7}{8} \end{array}$$

| Fazit 214 Rbl. $93\frac{3}{4}$ Kop.

Oder, wenn die Zahl der Tonnen gerade und ohne Bruch ist, so setzet sie, wie oben bei dem Roggen, in einem Bruch der Lasten an. Z. B.

2 Last 7 Tonnen Salz à $85\frac{1}{2}$ Rbl. p. Last?

$2\frac{7}{18}$ Last?

43

× $85\frac{1}{2}$

18 : $3676\frac{1}{2}$ | Fazit 204 Rbl. 25 Kop.

Die Rechnung bleibt dieselbe.

Gewichtwaaren sind meistentheils nach derselben Art zu rechnen. Z. B.

S℔ 5, $12\frac{1}{2}$ L℔ à $45\frac{3}{4}$ Rbl. p. S℔?

5, $12\frac{1}{2}$

$112\frac{1}{2}$ L℔

× $45\frac{3}{4}$

20 : $5146\frac{7}{8}$ | Fazit 257 Rbl. $34\frac{3}{8}$ Kop.

Oder, wenn die Zahlen es erlauben, so daß der Bruch nicht zu groß wird, wie in dem vorigen Beispiel, so setzt die Liespfunde im Bruch eines Schiffpfundes, und dividirt, wie oben bei dem Roggen, blos mit dem Nenner des Bruches, wie folgt:

5 S℔ $12\frac{1}{2}$ L℔ sind $5\frac{5}{8}$ S℔

45

× $45\frac{3}{4}$

8 ; $2058\frac{3}{4}$ | Fazit 257 Rbl. $34\frac{3}{8}$ Kop.

Sind es aber blos Liespfunde, und diese nicht bequem im Bruch eines Schiffpfundes zu setzen,

z. B. $19\frac{5}{6}$ L℔ zu $97\frac{3}{4}$ Rbl. p. S℔; so richtet die $19\frac{5}{6}$ ein, und dividirt mit 120, wie folgt:

$$\begin{array}{r} 19\frac{5}{6} \\ \hline 119 \\ \times\ 97\frac{3}{4} \\ \hline 120 : 11632\frac{1}{4} \end{array} \;\Big|\; \text{Fazit } 96 \text{ Rbl. } 93\tfrac{13}{14} \text{ Kop.}$$

Ists aber nur ein bloßer Bruch von Liespfunden, z. B.

$\frac{5}{8}$ L℔ à $93\frac{3}{4}$ Rbl. p. S℔?

so ist die Berechnung wie oben bei den $\frac{7}{8}$ Loof Roggen, wie folgt:

$$\begin{array}{r} \frac{5}{8}\,? \\ \hline 5 \\ \times\ 93\frac{3}{4} \\ \hline 160 : 468\frac{3}{4} \end{array} \;\Big|\; \text{Fazit } 2 \text{ Rbl. } 92\tfrac{31}{32} \text{ Kop.}$$

$\frac{5}{8}$ Stoof à $69\frac{1}{2}$ Rbl. p. Oxhoft?

NB. Ein Oxhoft hat, wie oben angezeigt, 180 Stoof.

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times\ 8 \\ \hline 1440 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \frac{5}{8} \text{ Stoof?} \\ \hline 5 \\ \times\ 69\frac{1}{2} \\ \hline 347\frac{1}{2} \\ \times\ 100 \\ \hline 1440 : 34750 \end{array} \;\Big|\; \text{Fazit } 24\tfrac{19}{144} \text{ Kop.}$$

Ist der Preis aber so bestimmt, daß man eine gewisse Quantität der Waaren für 1 Rbl. bekömmt, z. B. $2\frac{3}{4}$ ℔ oder $3\frac{5}{8}$ Ellen für 1 Rbl., so ist der Divisor vorgeschrieben, und nur die gekaufte Quantität damit zu dividiren. Z. B.

$109\frac{1}{2}$ ℔ à $2\frac{3}{4}$ ℔ p. 1 Rbl.?

$2\frac{3}{4}$ — $109\frac{1}{2}$

11 : 438 | Fazit 39 Rbl. $81\frac{9}{11}$ Kop.

Denn so vielmal $2\frac{3}{4}$ in $109\frac{1}{2}$ enthalten sind, so viele Rubel muß es betragen.

Oder: $16\frac{3}{4}$ Ellen zu $3\frac{5}{8}$ Ellen p. 1 Rbl.?

$3\frac{5}{8}$ — $16\frac{3}{4}$

× 8

29 : 134 | Fazit 4 Rbl. $62\frac{2}{29}$ Kop.

Oder: $\frac{3}{4}$ ℔ zu $5\frac{4}{5}$ ℔ p. 1 Rbl.?

$5\frac{4}{5}$ — $\frac{3}{4}$

29 × 5

$3\frac{3}{4}$

× 100

29 : 375 | Fazit $12\frac{27}{29}$ Kop.

Oder: $\frac{3}{8}$ ℔ zu $\frac{4}{7}$ ℔ p. 1 Rbl.? — Dieses ist eine Bruchdivision durch den Generalnenner. S. §. 7. pag. 29.

56 Generalnenner.

$\frac{4}{7}$ — $\frac{3}{8}$

32 21

× 100

32 : 2100 | Fazit $65\frac{5}{8}$ Kop.

Mehrere Exempel von Waarenrechnungen zur Uebung, am Schlusse.

§. 11. Rubel- und Banknoten-Rechnung.

B. N. Rbl. 5377, $9\frac{1}{2}$ Kop. zu $379\frac{1}{2}$ Kop.?
Setzt die Summe in lauter Kop. an, und dividirt mit $379\frac{1}{2}$, wie folgt:

$379\frac{1}{2}$) $537709\frac{1}{2}$

759 : 1075419 | Fazit 1416 Rbl. 89 Kop. S. M.
Rest 675
× 100

759 : 67500 | sind $88\frac{236}{253}$ oder 89 Kop.

NB. Da man überhaupt Alles, was unter $\frac{1}{2}$ Kop. ist, für nichts, und $\frac{1}{2}$ Kop. und darüber, für 1 ganzen Kop. rechnet, so ist der Bruch hier für voll gerechnet.

S. Rbl. 1416, 89 Kop. à $379\frac{1}{2}$ Kop.?
Setzt die Silberrubel in lauter Kop. an; multiplizirt die Summe der Kopeken mit $379\frac{1}{2}$, und dividirt das Produkt zweimal nach einander mit 100, wie folgt:

141689
× $379\frac{1}{2}$

100 : $5377087\frac{1}{2}$ | Fazit B. N. Rbl. 5377, 9 Kop.

NB. Die Differenz von circa $\frac{1}{2}$ Kop. B. A. rührt daher, daß oben der Bruch $\frac{236}{253}$ für 1 ganzen Kop. gerechnet worden.

$3\frac{1}{2}$ Kop. K. M. à 375 Kop.?

$3\frac{1}{2}$
× 100

375 : 350 | Fazit $\frac{14}{15}$ Kop. S. M.
375

$\frac{14}{15}$ Kop. S. M. à 375 Kop.?

$$\begin{array}{rcl} & & \frac{14}{15} \\ \hline 100 & & 14 \\ \times\ 15 & & \times\ 375 \\ \hline 1500 & : & 5250 \end{array}$$ | Fazit $3\frac{1}{2}$ Kop. K. M.

1 Rbl. K. M. à 375 Kop.?

$$\begin{array}{rcl} & 100 & \\ & \times\ 100 & \\ \hline 375 & : & 10000 \end{array}$$ | Fazit $26\frac{2}{3}$ Kop. S. M.

Oder umgekehrt: $26\frac{2}{3}$ Kop. S. à 375 Kop.?

$$\begin{array}{rcl} & 26\frac{2}{3} & \\ & 375 & \\ \hline 100 & : & 10000 \end{array}$$ | Fazit 100 Kop. oder 1 Rbl. K. M.

Wenn der Kours gerade 375 Kop. ist, so könnt ihr die Rechnung ganz kurz fassen: schlagt $\frac{1}{3}$ zu der Summe der K. M. zu, und dividirt mit 5, wie folgt:

$$\begin{array}{rcl} & 1 \text{ Rbl. K. M.} & \\ & +\ \frac{1}{3} & \\ \hline & 1\frac{1}{3} & \\ & \times\ 100 & \\ \hline 5 & : & 133\frac{1}{3} \end{array}$$ | Fazit $26\frac{2}{3}$ Kop. S. M.

Oder: B. N. Rbl. 550, 23 Kop. à 375 Kop.?

$$\begin{array}{rcl} & & 550,23 \\ \frac{1}{3} \text{ zu}, & + & 183,41 \\ \hline 5 & : & 733,64 \end{array}$$ | Fazit 146 Rbl. $72\frac{4}{5}$ Kop.

Den Grund hievon könnt ihr nach der Regel de Tri oder nach der Kettenrechnung selbst erforschen.

§. 12. Agiorechnung.

Agio wird auf die bessere Münze in der schlechteren zugezahlt.

Ist Gold 1 pCt. schlechter als Silber, so müßt ihr auf 100 Rbl. S. M. 1 Rbl. an Gold zuzahlen. Da ihr aber 1 Rbl. nicht in Golde bezahlen könnt, so müßt ihr diesen 1 Rbl. Gold zu 1 pCt. Damno in Silber berechnen, und zahlen es in Silber zu. Rechnet also:

101 Rbl. Gold — 100 Rbl. S. — 1 Rbl. Gold?

101 : 10000 | Fazit $99\frac{1}{101}$ Kop.

Folglich habt ihr nicht einen ganzen Rbl. S., sondern nur circa 99 Kop. an Silber Gold zuzuzahlen.

Beträgt das Agio aber so viel, daß ihr es in Golde zuzahlen könnt, so zahlt ihr es in natura, d. h. in Golde zu. Merket also ein-für allemal folgende Regel:

Die Prozente des Agio werden allezeit auf jedes Hundert der besseren Münze in der schlechteren zugelegt; dürfen aber niemals von jedem Hundert der schlechteren abgezogen werden.

Denn, wenn 101 Rubel Gold, zu 1 pCt. Dno. 100 Rubel Silber betragen, so sind 100 Rbl. G. deswegen nicht gerade 99 Rbl. S., sondern etwas mehr. Wenn hier also von 100 Rbl. G. ein ganzer Rubel abgezogen werden sollte, so würde schon auf 99 Rbl. S. 1 Rbl. zugelegt seyn, da doch erst auf 100, 1 Rbl. zugelegt werden soll.

Bei dieser Rechnung habt ihr folgende zwei Hauptregeln zu befolgen:

1) Ist die Münze schlechter, welche ihr zu einer besseren berechnen sollt, so multiplizirt die schlechtere mit 100, und dividirt mit 100 und so viel als der Kours ist, wie folgt:

100 Rbl. S. à 1 pCt. Verlust?

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times\ 100 \\ \hline 101 : 10000 \end{array}$$

| Fazit 99 Rbl. $\frac{100}{101}$ Kop. Gold.

2) Ist die Münze aber besser, so multiplizirt sie mit 100 und so viel als der Kours ist, und dividirt mit 100, wie folgt:

99 Rbl. $\frac{100}{101}$ Kop. Gold à 1 pCt. Avanz?

$$\begin{array}{r} 9900\frac{100}{101} \\ \times\ 101 \\ \hline 10{,}000 : 1000000 \end{array}$$

| Fazit 100 Rbl. S. M.

NB. Ihr mußtet hier mit 100 zweimal nach einander oder mit 10,000 dividiren, weil ihr die 99 Rbl. $\frac{100}{101}$ Kop. in lauter Kop. angesetzt hattet.

Andere Beispiele.

Rbl. 555 Gold à $1\frac{3}{4}$ pCt. Avanz?

$$\begin{array}{r} 555 \\ \times\ 101\frac{3}{4} \\ \hline 100 : 56471\frac{1}{4} \end{array}$$

| Fazit 564 Rbl. $71\frac{1}{4}$ Kop. S.

Rbl. 564, $71\frac{1}{4}$ Kop. Silber à $1\frac{3}{4}$ pCt. Verlust?

$56471\frac{1}{4}$

$101\frac{3}{4}$) 407 : 225885 | Fazit 555 Rbl. Gold.

Rbl. 615 Gold à $\frac{5}{8}$ pCt. Avanz?

615

$\times$ $100\frac{5}{8}$

100 : $61884\frac{3}{8}$ | Fazit 618 Rbl. $84\frac{3}{8}$ Kop. S.

Rbl. 618, $84\frac{3}{8}$ Kop. S. à $\frac{5}{8}$ pCt. Verlust?

$61884\frac{3}{8}$

$100\frac{5}{8}$) 805 : 495075 | Fazit 615 Rbl. Gold.

Wenn aber das Agio allein, oder das bloße Agio berechnet werden soll, so müßt ihr die bessere Münze blos mit den Prozenten multiplizieren und mit 100 dividiren; die schlechtere Münze müßt ihr ebenfalls mit den Prozenten multipliziren, aber nicht mit 100, sondern mit 100 und so viel als der Kours ist, dividiren, und die Berechnung ist dann wie folgt:

	Gold	Rbl.	555, —	Kop.
dazu Agio à $1\frac{3}{4}$ pCt.	„	„	9, $71\frac{1}{4}$	„
betragen, wie oben:	S.	Rbl.	564, $71\frac{1}{4}$	Kop.

555

$\times$ $1\frac{3}{4}$

100 : $971\frac{1}{4}$ | Fazit 9 Rbl. $71\frac{1}{4}$ Kop.

	S.	Rbl.	564, $71\frac{1}{4}$	Kop.
davon ab Agio à $1\frac{3}{4}$ pCt.		„	9, $71\frac{1}{4}$	Kop.
betragen, wie oben:	Gold	Rbl.	555, —	Kop.

$$\begin{array}{r} 56471\frac{1}{4} \\ \times \quad 1\frac{3}{4} \\ \hline 98824\frac{1}{16} \\ \times \quad 4 \\ \hline 101\frac{3}{4})\ 407 : 395298\frac{3}{4} \end{array}$$ | Fazit 9 Rbl. 71¼ Kop.

Diese Rechnung gründet sich auf die Regel de Tri, da ihr ansetzen müßt:

$$101\frac{3}{4} \quad — \quad 1\frac{3}{4} \quad — \quad 56471\frac{1}{4}?$$

Rechnet nun eben so:	Gold Rbl. 615, —	Kop.
dazu Agio à ⅝ pCt. „ „	3, 84⅜	„
betragen = = =	S. Rbl. 618, 84⅜	Kop.

$$\begin{array}{r} 615 \\ \times \quad \frac{5}{8} \\ \hline 100 : 384\frac{3}{8} \end{array}$$ | Fazit 3 Rbl. 84⅜ Kop.

Und im Gegensatz: =	S. Rbl. 618, 84⅜	Kop.
davon ab Agio à ⅝ pCt. „	3, 84⅜	„
sind, wie oben:	Gold Rbl. 615, —	Kop.

$$\begin{array}{r} 61884\frac{3}{8} \\ \times \quad \frac{5}{8} \\ \hline 38677\frac{47}{64} \\ \times \ 8 \\ \hline 100\frac{5}{8})\ 805 : 309421\frac{7}{8} \end{array}$$ | Fazit 3 Rbl. 84⅜ Kop.

Solche Exempel werden aber durch die Multiplikation mit den Brüchen schwierig und weitläuftig. Es ist leichter durch die Regel de Tri, wie folgt:

$$\begin{array}{l} 100\frac{5}{8} \;-\; \frac{5}{8} \;-\; 61884\frac{3}{4}? \\ \hline 805 \quad\quad 5 \quad \times\; 5 \\ \hline 805 : 309421\frac{7}{8} \end{array}$$ | Fazit wie oben.

Mehrere und andere Arten von Agiorechnungen weiterhin, bei den ausländischen Münzen und Wechselkoursen.

§. 13. Zinsenrechnung.

Zinsen, Interessen oder Renten werden entweder für ganze Jahre, oder für Monate, oder für Tage berechnet.

NB. Die landesüblichen Renten sind jetzt 6 pCt. p. annum.

Für Jahre.

Rbl. 1009, 37 Kop. zu 6 pCt. p. 1 Jahr?

$$\begin{array}{r} 1009{,}37 \\ \times\; 6 \\ \hline 100 : 60{,}56{,}22 \end{array}$$ | Fazit 60 Rbl. $56\frac{11}{50}$ Kop.

Für Monate.

Rbl. 1009, 37 Kop. zu 6 pCt. p. $9\frac{3}{4}$ Monate?

Multiplizirt die Summe mit den Monaten, und dividirt mit 200, wie folgt:

$$\begin{array}{r} 1009{,}37 \\ \times\; 9\frac{3}{4} \\ \hline 200 : 984135\frac{3}{4} \end{array}$$ | Fazit 49 Rbl. 21 Kop.

NB. Der Bruch von $\frac{543}{800}$ wird hier, weil er über $\frac{1}{2}$ Kop. ist, für voll gerechnet.

Den Grund dieser Rechnung ersehet ihr aus der sogenannten Regel Quinque, d. h. der Regel von fünf Sätzen, da ihr den mittelsten Satz gegen den Divisor 1200 aufgehen lasset, wie folgt:

$$\left.\begin{array}{r}100 \text{ Rbl.}\\ 12 \text{ Mt.}\end{array}\right\} - 6 - \begin{array}{r}1009{,}37 \text{ Rbl.?}\\ \text{in } 9\tfrac{3}{4} \text{ Mt.}\end{array}$$

$$6 : 1200 \mid 200 \quad : \quad 984135\tfrac{3}{4} \mid \text{Fazit w. ob.}$$

Nach der Kettenrechnung muß der Ansatz so gestellt werden:

$$\left.\begin{array}{r}100\\ 12\end{array}\right\} - \begin{array}{r}\left.\begin{array}{r}1009{,}37\\ 9\tfrac{3}{4}\end{array}\right\}?\\ 6\end{array}$$

und die Rechnung ist dieselbe.

Ist aber ein Bruch in den Zinsen, z. B. Rbl. 1009, 37 Kop. à $5\frac{3}{4}$ pCt. p. $9\frac{3}{4}$ Monat, so könnt ihr nichts mit Vortheil proportioniren, und müßt also die Summe mit den Prozenten und mit den Monaten multipliziren, und mit 1200 dividiren, wie folgt:

$$\left.\begin{array}{r}100\\ 12\end{array}\right\} - 5\tfrac{3}{4} - \begin{array}{r}1009{,}37\,?\\ 9\tfrac{3}{4}\end{array}$$

$$\begin{array}{r}984135\tfrac{3}{4}\\ \times\ 5\tfrac{3}{4}\end{array}$$

$$1200 : 5658780\tfrac{9}{16} \mid \text{Faz. } 47 \text{ Rbl. } 16 \text{ K.}$$

Für Tage.

Rbl. 1009, 37 Kop. à 6 pCt. p. 17 Tage?

Auf 1 Jahr rechnet man nur 360 Tage; und die Rechnung ist dieselbe. Der Divisor wird nur größer, und anstatt 200, 6000, wie folgt:

100 ⟨ — 6 — 100937?
360 ⟨ × 17

6 : 36000 | 6000 : 1715929 | Fazit 2 Rbl. 86 Kop.

Mehrere Beispiele am Schlusse.

§. 14. Wechsel-Course in Riga.

Auf Hamburg.

Die Wechsel werden ausgestellt in Rthlr. Hamb. Bco., 1 Rthlr. Bco. à 48 ß., und man rechnet $8\frac{1}{2}$ bis 10 ß. für 1 Rbl. B. N. Z. B.

Rthlr. 1398, $17\frac{1}{2}$ ß. H. Bco. à $9\frac{3}{16}$ ß.?

1398, $17\frac{1}{2}$
× 48

$67121\frac{1}{2}$ ß.
× 16

$9\frac{3}{16}$) 147 : 1073944 | Faz. B. N. Rbl. 7305, 74 K.

B. N. Rbl. 7305, 74 Kop. à $9\frac{3}{16}$ ß.?

730574
× $9\frac{3}{16}$

100 : $6712148\frac{5}{8}$ | Fazit $67121\frac{1}{2}$ ß., oder
H. Bco. Rthlr. 1398, $17\frac{1}{2}$ ß.

Auf Amsterdam.

Die Wechsel werden ausgestellt in Rthlr. holl. Courant, 1 Rthlr. à 50 Stüver, und man rechnet 9 bis 10 Stüver, und zuweilen noch etwas mehr, für 1 Rbl. B. N. Z. B.

Rthlr. 3009, $49\frac{1}{2}$ Stüver à $9\frac{27}{32}$ St.?

3009, $49\frac{1}{2}$
× 50

$150499\frac{1}{2}$
× 32

$9\frac{27}{32}$) 315 : 4815984 | Fazit B. N. Rbl. 15288 u. $83\frac{5}{6}$ Kop.

B. N. Rbl. 15288, $83\frac{5}{6}$ Kop. à $9\frac{27}{32}$ Stüv.?

Da hier die Multiplikation mit $9\frac{27}{32}$ zu weitläuftig wird, so machet sie zu 32stel, sind 315; proportionirt diese mit dem Divisor 3200, multiplizirt demnach mit 63, und dividirt mit 640, wie folgt:

100 — $9\frac{27}{32}$ — 15288, $83\frac{5}{6}$?
× 32 | 5 : 315 | 63
5 : 3200 | 63 | 640 : 9631968 $\frac{1}{2}$
640 Fazit holl. Ct. Rthlr. 3009, $49\frac{1}{2}$ Stüv.

Im Kettensatz kommt es eben so zu stehen.

Auf London.

Die Wechsel werden trassirt in Pfund Sterling (Lstl.), 1 Lstl. à 20 ß., 1 ß. à 12 Pfenning;

1 Lstl. hat also 240 pf. — Man rechnet 10 bis 11 pf. für 1 Rbl. B. N. Z. B.

Lstl. 53, 16, $3\frac{1}{2}$ pf. à $10\frac{9}{32}$ pf.?

53, 16, $3\frac{1}{2}$

sind $12915\frac{1}{2}$ pf.

× 32

$10\frac{9}{32}$) 329 : 413296 | Fazit B. N. Rbl. 1256 und 22 Kop.

B. N. Rbl. 1256, 22 Kop. à $10\frac{9}{32}$ pf.?

1256,22

× $10\frac{9}{32}$

100 : $12915,51\frac{3}{16}$

Fazit $12915\frac{1}{2}$ pf. oder Lstl. 53, 16, $3\frac{1}{2}$ pf. Sterl.

Man bedingt diese Course so genau, weil ein Bruch in einer so kleinen Summe, wie 9 ß., 10 St. oder 11 pf., auf große Wechselsummen ein Bedeutendes ausmacht. Wenn z. B. der Hamburger Cours von $9\frac{3}{16}$ auf $9\frac{1}{4}$ geht, so ist auf $9\frac{3}{16}$ ß. $\frac{1}{16}$ ß., auf 100 ß. also $\frac{100}{147}$ ß. oder fast $\frac{2}{3}$ pCt. verloren, wie folgt:

100 ß.?

147 $9\frac{3}{16}$ — $\frac{1}{16}$ 1

147 : 100 oder fast $\frac{2}{3}$ ß.

Auf St. Petersburg und Moscau.

Die Wechsel werden in Banknoten ausgestellt, und auch mit B. N. bezahlt.

Der Cours ist zuweilen Pari, zuweilen Avanz, zuweilen Damno, und man rechnet nach Prozenten.

Die Berechnung ist eben so, wie die, von Silbermünze gegen Gold, wie pag. 60, §. 12. angewiesen worden. Z. B.

B. N. Rbl. 1005, — à $\frac{1}{2}$ pCt. Avanz?

$$\begin{array}{l} 1005 \\ \times\ 100\tfrac{1}{2} \\ \hline 100 : 1010{,}02\tfrac{1}{2} \end{array}$$

| Fazit 1010 Rbl. $2\frac{1}{2}$ Kop.

Rbl. 1010, $2\frac{1}{2}$ Kop. à $\frac{1}{2}$ pCt. Damno?

$$\begin{array}{r} 1010{,}02\tfrac{1}{2} \\ \times\ 100 \\ \hline 10100250 \\ \times\ 2 \\ \hline 100\tfrac{1}{2}\ )\ 201 : 20200500 \end{array}$$

| Fazit 1005 Rbl.

und mit anderen Prozenten eben so.

§. 15. Ausländische Wechsel-Course, nach Prozenten.

Die Wechsel-Course können nur in dem Falle prozentweise gerechnet werden, wenn die Wechselmünze mit der Zahlungsvaluta gleiche Benennung hat, wie Rubel gegen Rubel, Thaler gegen Thaler, u. s. w. Wenigstens müssen beide Valuten nach einem festen, unveränderlichen

Verhältniß zu gleicher Benennung gebracht werden können, z. B. wie in Holland Gulden und Thaler, oder in Hamburg und Lübeck Mark und Thaler; denn in Holland sind $2\frac{1}{2}$ Fl. unveränderlich 1 Rthlr., so wie in Hamburg und Lübeck 5 Mark 1 Rthlr.; und da 1 Rthlr. 48 ß. hat, so hat 1 Mark nur 16 ß.

Wenn nun 1000 Fl. holl. Courant zu 7 pCt. Verlust, zu Hamb. Bco. Mk., gerechnet werden sollen, so ist die Berechnung nach der Kette, wie folgt:

1000 Fl. ?
250 — 100 Rthlr.
107 — 500 Mk.

Fazit 1121 Mk. 8 ß. Hamb. Bco.

Oder umgekehrt: Bco. Mk. zu Fl. holl. Cour.
Bco. Mk. 1121, 8 ß. à 7 pCt. Avanz?

$1121\frac{1}{2}$ Mk. ?
500 — 107 Rthlr.
1 — $2\frac{1}{2}$ Fl.

Fazit 1000 Fl. holl. Cour.

Oder Hamb. Bco. Rthlr. 157, $11\frac{1}{2}$ ß. zu Lübisch Cour. Mk. à $24\frac{3}{4}$ pCt. Avanz?

157, $11\frac{1}{2}$?
× 48

$7547\frac{1}{2}$ ß.
100 — $124\frac{3}{4}$

100 : $941550\frac{5}{8}$

16 : $9415\frac{1}{2}$ ß. | Fazit 588 Mk. $7\frac{1}{2}$ ß. Lüb. Cour.

Oder umgekehrt: Lüb. Cour. Mk. 588, 7½ ß. zu Hamb. Bco. Rthlr. à 24¾ pCt. Verlust?

588, 7½
× 16

9415½ ß. ?

499 ~~12~~4¾ — ~~100~~ 400

499 : 37666200 | Fazit 7547½ ß. oder Hamb. Bco. Rthlr. 157, 11½ ß.

Oder: Rthlr. 120, 4½ ggl. (gute Groschen) preussisch oder sächsisch Courant à 48½ pCt. Damno in Hamb. Bco.? (1 Rthlr. hat 24 ggl.)

$120\frac{3}{16}$ Rthlr. ?

148½) 297 — × 200

297 : 24037½ | Faz. Rthlr. 80, 45ß. H. Bco.

Und umgekehrt: Rthlr. 80, 45 ß. Hamb. Bco. à 48½ pCt. Avanz?

$80\frac{15}{16}$?

100 — 148½

100 : $12019\frac{7}{32}$ | Fazit Cour. Rthlr. 120, $4\frac{49}{80}$ ggl.

NB. Macht $\frac{49}{80}$ ggl. mehr, weil oben 44[illegible] ß. für 45 ß. gerechnet worden.

Die Berechnung der übrigen ausländischen Wechsel-Course aller Haupt-Handelsstädte von Europa, findet man in dem Buche: Wechselverhältnisse zwischen Riga etc.; zu haben bei Hrn. Meinshausen, oder bei dem Verfasser dieses Rechenbuches. Preis 60 Kop. S.

Beispiele zur Uebung am Schlusse.

§. 16. Arbitrage-Rechnung.

Das französische Wort Arbitrage bedeutet überhaupt: Entscheidung; und auf Wechselgeschäfte angewandt, bedeutet es: Berechnung der vortheilhaftesten Wechsel-Course.

Wenn ich in London 1000 Lstl. schuldig bin, und diese durch Wechsel bezahlen soll, so kann das auf mancherlei Art geschehen. Wir wollen hier nur fünf Arten annehmen, obgleich noch weit mehrere statt finden können.

1) Ich kann die 1000 Lstl. von hier aus direkt in englischen Wechseln remittiren;
2) kann ich sie in einem Hamburger Wechsel, oder
3) in einem holländischen Wechsel übermachen;
4) kann ich den Londner für meine Rechnung auf Hamburg, oder
5) auf Amsterdam trassiren lassen.

Nun ist die Frage, auf welchem Wege mir die 1000 Lstl. am wenigsten kosten?

Um dieses berechnen zu können, muß ich nothwendig die Course hier, in London, in Hamburg und in Amsterdam wissen, oder doch als wahrscheinlich voraussetzen.

Ich nehme nun die Course an, wie folgt:

In Riga auf London	= =	10 pf.	p. 1 Rbl. B.N.
„ auf Hamburg	=	$9\frac{1}{4}$ ß. Bco.	„ „
„ Amsterdam	= =	10 St. holl. Cour.	„

In London auf Hamburg 36 ß. 8 pf. vl. p. 1 Lstl.
„ auf Amsterdam 12 fl. holl. Cour. p. dito.

NB. 1 Lvl. hat, so wie 1 Lstl., 20 ß., und 1 ß. 12 pf.
1 Lvl. gilt in Hamburg $2\frac{1}{2}$ Rthlr. Bco. oder 120 ß. Bco.; folglich ist 1 ß. vl. 6 ß. Bco. und 1 pf. vl. $\frac{1}{2}$ ß. Bco.
1 Lvl. gilt in Amsterdam $2\frac{2}{5}$ Rthlr. holl Cour. oder 120 Stüver; folglich ist 1 ß. vl. 6 St. und 1 pf. vl. $\frac{1}{2}$ Stüver.

Die Berechnungen sind demnach, wie folgt:

Erste Art.

		1000 Lstl.?
1	—	240 pf.
10	—	1 Rbl. B. N.

kosten B. N. Rbl. 24000. —

Zweite Art.

		1000 Lstl.?
1	—	440 pf. vl.
10	—	5 ß. Bco.
$9\frac{1}{4}$	—	100 Kop. B. N.

kosten B. N. Rbl. 23783, 78 Kop.
Hier ist die Courtage in London noch zuzuschlagen.

Dritte Art.

		1000 Lstl.?
1	—	12 fl.
1	—	20 Stüv.
10	—	100 Kop.

kosten B. N. Rbl. 24000. —
Auch hier kommt die Courtage dazu.

Nach der vierten und fünften Art, ist Ansatz und Auflösung eben so, wie bei der zweiten und dritten Art; doch muß in diesen beiden letzten Fällen, ausser der Courtage, noch $\frac{1}{2}$ pCt. für Provision in Hamburg und Amsterdam zugeschlagen werden.

Ein anderes Beispiel.

Ein Bremer ist mir 3500 Rbl. S. schuldig, und ordonnirt, daß ich diese Summe für seine Rechnung, entweder auf London, Amsterdam oder Hamburg, nach den vortheilhaftesten Coursen, trassiren soll.

Die Course stehen, nach seiner Aufgabe:

in Bremen, auf London 615 Rthlr. Louisd'or p. 100 Lstl.
" auf Amsterdam 128 Rthlr. Louisd'or p. 100 Rthlr. holl. Cour.
" auf Hamburg 132 Rthlr. Louisd'or p. 100 Rthlr. holl. Cour.

NB. 1 Rthlr. Bremer Cour. in Ld'or hat 72 Grote.

In Riga, wie oben pag. 71 angenommen, und die B. N. 375 Kop.

So ist die Frage: auf welche Weise kosten ihm die 3500 Rbl. S. am wenigsten?

1.) Auf London.

		3500?
100	—	375
1	—	10 pf.
240	—	1 Lstl.
100	—	615 Rthlr. Louisd'or.

kosten in Bremen: Rthlr. 3363, 20 gr. Ld'or.

2.) Auf Amsterdam.

		3500?
100	—	375
1	—	10 St.
50	—	1 Rthlr. holl. Cour.
100	—	128 Rthlr. Louisd'or.

kosten in Bremen: Rthlr. 3360 Ld'or.

3.) Auf Hamburg.

		3500?
100	—	375
1	—	$9\frac{1}{4}$ ß. Bco.
48	—	1 Rthlr. Bco.
100	—	132 Rthlr. Louisd'or.

kosten in Bremen: Rthlr. 3338, 48 gr. Ld'or.

Noch ein anderes Beispiel.

In Paris habe ich 25,000 Franken zu fordern. Soll ich sie über Hamburg, Amsterdam oder London einziehen?

In Hamburg wird der Cours angenommen zu
26 ß. Bco. p. 3 Franken.
in Amsterdam „ „ „ 56 pf. vl. p. dito.
in London „ „ „ $25\frac{1}{2}$ Fr. p. 1 Lstl.

Die Course in Riga, wie pag. 71.

1.) Ueber Hamburg.

25000?
3 — 26 ß.
$9\frac{1}{4}$ — 100 Kop.

Fazit B. N. Rbl. 23423, 42 Kop.

2.) Ueber Amsterdam.

25000?
3 — 28 Stüv. (oder 56 pf. vl.)
10 — 100 Kop.

Fazit B. N. Rbl. 23333, 33 Kop.

3.) Ueber London.

25000?
$25\frac{1}{2}$ — 240 pf.
10 — 100 Kop.

Fazit B. N. Rbl. 23529, 41 Kop.

§. 17. Vom Wechsel-Pari, oder gleichem Verhältniß verschiedner Wechsel-Course.

Wenn ich unter mehreren Wechsel-Conrsen zu wählen habe, so muß ich einen bestimmten Cours zum Maaßstabe annehmen, um darnach berechnen zu können, wie die übrigen stehen müßten, wenn sie alle gleich rendiren sollen.

Ich habe z. B. Fl. 2500 holl. Cour. in Amsterdam zu bezahlen, nehme also den hiesigen direkten Cours, 10 Stüv., zum Maaßstab an, und frage:

Wie müssen die Course auf Hamburg und London hier stehen, wenn es gleich seyn soll, ob ich die 2500 Fl. direkt, oder in Hamburger oder in englischen Wechseln remittire; oder, mit andern Worten: welches ist das Pari des Hamburger und englischen Courses mit dem holländischen à 10 Stüver?

Dabei muß ich aber wissen, wie die Course in Amsterdam auf Hamburg und auf London stehen, und ich nehme sie an wie folgt:

In Hamburg auf Amsterdam 4 pCt. Avanz.
„ auf London 12 Fl. holl. Cour.

Die Frage ist immer, was der Preis von 1 Rbl. B. N. in ß. Bco. und in pf. Sterl. seyn muß; folglich muß ich ansetzen:

		1 Rbl. B. N.?
1	—	10 Stüv.
50	—	1 Rthlr.
104	—	4800 ß.

Fazit Pari mit 10 Stüv. $9\frac{3}{13}$ ß. Bco.

		1 Rbl. B. N.?
	1 —	10 Stüv.
12 Fl. oder	240 —	240 pf. Sterl.

Fazit Pari mit 10 Stüv. 10 pf. Sterl.

P r o b e.

Fl. 2500,	à 10 Stüv. betragen	B. N. Rbl.	5000.
„ 2500,	à 4 pCt. Damno u. $9\frac{3}{13}$ ß.	„ „	5000.
„ 2500,	à 12 Fl. u. 10 pf. = =	„ „	5000.

Auf diese Weise sind nun die Pari-Berechnungen aller andern Course zu machen. Eine weitere Anleitung dazu findet man in dem auf pag. 70 bemeldeten Buche, unter der Rubrik von Amsterdam und Hamburg.

§. 18. Vom Münzfuß, und vom Pari der geprägten Münzen.

Münzfuß bedeutet die Währung oder den innern Werth der Münzen an reinem Silber oder Golde.

Keine Münze ist ganz rein; die silbernen enthalten einen Zusatz von Kupfer, und die goldenen von Silber, oder auch von Kupfer.

Die Zusammenschmelzung dieser Metalle heißt die Legirung; von Silber und Kupfer heißt sie die rothe, von Gold und Silber die weiße Legirung. Die Legirung heißt auch überhaupt der Schlagschatz.

Das vermischte Metall heißt der Schrot; das reine Silber oder Gold, welches darin steckt, heißt der Kern oder das Korn.

Das Gewicht des reinen Silbers und Goldes wird bestimmt nach der Mark fein, Cöllnisches Gewicht.

1 Mark fein, d. h. ganz reines Silber, wiegt 16 Loth Cöllnisch.

1 Loth hat 18 Grän; folglich hat 1 Mark 288 Grän, und wiegt 4864 Asen Cöllnisch.

Aus einer Cölln. Mark Schrot oder vermischtem Metall, worin 14 Loth 4 Grän reines Silber enthalten seyn sollen, werden 8 schwere Speziesthaler geschlagen. Dieses ist also der Münzfuß des Speziesthalers sowohl, als des Hamburger Bancothalers; dieser schwere Speziesthaler soll 540 Asen reines Silber enthalten. Der gewöhnliche Alberts-, so wie auch der rändige holländ. Thaler, enthält aber nur etwas über 506 Asen.

Das Gewicht des reinen Goldes wird eben so, wie das Gewicht des reinen Silbers, nach der Mark fein, von 16 Loth Cölln. Gewicht, bestimmt; die Mark Gold wird aber nicht in 16 Loth, sondern in 24 Karat eingetheilt; 1 Karat à 12 Grän; folglich hat die Mark Gold, eben so wie die Mark Silber, auch 288 Grän, oder auch 4864 Asen.

Aus einer Cöllnischen Mark von 24 Karat Schrot oder vermischtem Metall, worin nur 23 Karat und 8 Grän reines Gold enthalten sind, werden 67 Stück holländische Dukaten, oder diesen an innerm Werthe gleich, geprägt; dieses ist also der allgemeine Münzfuß solcher Dukaten.

Wenn nun diesemnach ans 1 ℔ reines Silber Cöllnisch Gewicht $18\frac{2}{7}$ Speziesthaler, und aus 1 ℔ reines Gold $136\frac{40}{47}$ Stück Dukaten geprägt werden können, und man das Stück zu $2\frac{1}{4}$ Speziesthaler annimmt; so ist der Werth des Goldes circa $16\frac{27}{32}$mal so viel, als der Werth des Silbers.

Nach diesem allgemein angenommenen Maaßstabe ist nun das Pari der verschiedenen Münzen zu berechnen, wie folgt:

Ein Albertsthaler enthält, wie obbemeldet, nur 506 Asen an reinem Silber; ein Berliner oder Brandenburger Reichsthaler dagegen nur 347 Asen; also ist der letztere circa $45\frac{19}{23}$ pCt. leichter oder schlechter, als der Albertsthaler; und die Pari-Berechnung dieser zwei Münzsorten ist wie folgt:

		100 Rthlr. Alb.?
1	—	506 Asen,
347	—	1 Rthlr. Cour. in Berlin.

Fazit Rthlr. $145\frac{285}{347}$ oder circa $45\frac{19}{23}$ pCt.

Und eben so die Berechnung des Pari von andern Münzsorten, z. B.

Ein holl. neuer Thaler hält 500 Asen, ein Albertsthaler 506; also ist der letztere $1\frac{1}{5}$ pCt. besser, oder: $101\frac{1}{5}$ holl. Thaler sind an innerm Werthe gleich mit 100 Rthlr. Alb.

Ein Katharinenrubel hält 374 Asen; folglich sind $135\frac{55}{187}$ Rbl. gleich 100 Rthlr. Alb., oder 1 Rthlr. Alb. gleich circa 1 Rbl. 35 Kop.

Eine englische Crone hält im Durchschnitt 576 Asen; folglich ist das Pari von 1 Lstl. 6 Rbl. und 16 Kop. Silber; wie folgende Berechnung zeigt:

		1 Lstl.?
1	—	4 Cronen,
1	—	576 Asen,
374	—	100 Kop. Silber.

Fazit Rbl. 6, 16 Kop. Silb.

NB. Der innere Werth, oder das Korn aller Münzen, ist aus Krusens Kontoristen, unter der Rubrik: die gangbarsten Gold- und Silbermünzen, mit Mehrerem, zu ersehen.

§. 20. Geld- und Wechseloperationen.

Es sind Unternehmungen, die mit baarem Gelde und Wechseln gemacht werden.

Wenn ich z. B. aus Königsberg, mit einem Fuhrmann, 1000 Dukaten kommen lassen, und solche mit holländischen Wechseln bezahlen wollte; die Dukaten daselbst 305 gl. preussisch Courant kosten; für Provision, Courtage etc. in Königsberg $\frac{5}{8}$ pCt. gerechnet wird; der Wechsel-Cours daselbst auf Amsterdam 315 gl. p. Lvl. von 6 Fl. und hier auf $9\frac{15}{16}$ Stüv. steht; und für Fracht und kleine Unkosten hier noch $\frac{1}{4}$ pCt. zuzuschlagen ist; so ist die Frage, wieviel 1 # hier in B. N. zu stehen komme?

Ist auf zweierlei Art zu calculiren: man berechnet entweder den ganzen Betrag der 1000 # in B. N. nach Ansätzen der Regel de Tri, oder 1 # in einem Ansatz nach der Kette.

Erste Art.

	1000 #?
	× 305
	305000 gl.
dazu $\frac{5}{8}$ pCt.	$1906\frac{1}{4}$
	$306906\frac{1}{4}$ gl.
	× 120 Stüv.
315 :	36828750
$9\frac{15}{16}$:	$116916\frac{2}{3}$ Stüv.
B. N. Rbl.	11765, 20 Kop.
dazu $\frac{1}{4}$ pCt.	29, 41 „
1000 :	11794, 61 Kop.

Fazit B. N. Rbl. 11, $79\frac{1}{2}$ Kop. (nicht völlig.)

Zweite Art, nach der Kette.

		1 #?
1	—	305 gl.
100	—	$100\frac{5}{8}$
315	—	120 Stüv.
$9\frac{15}{16}$	—	100 Kop. B. N.
100	—	$100\frac{1}{4}$

Fazit B. N. Rbl. 11, $79\frac{1}{2}$ Kop. oder ein Geringes weniger.

Will man aber blos in Wechseln, ohne Baarsendungen, speculiren, so calculirt man das Verhältniß der hiesigen Wechsel-Course gegen die ausländischen, nebst Unkosten, um zu sehen, ob durch remittiren und trassiren Gewinn zu machen ist.

Wenn ich z. B. für 20,000 Rbl. B. N. englische Wechsel nach Amsterdam remittiren, solche daselbst vernegoziiren lassen, und den Ertrag, von hier aus, auf Amsterdam wieder einziehen wollte; der Wechsel-Cours wäre hier $10\frac{1}{4}$ pf. auf London; $9\frac{13}{16}$ Stüv. auf Amsterdam, und in Amsterdam auf London 39 ß. 8 pf. vl., die Unkosten in Amsterdam 6 p. Mille; so ist die Frage, ob dabei Nutzen oder Schaden seyn würde, und ich mache die Berechnung nach der Kette, wie folgt:

		20000 Rbl. B. N.?
1	—	$10\frac{1}{4}$ pf.
240	—	238 Stüv. (oder 39 ß. 8 pf. vl.)
1006	—	1000
$9\frac{13}{16}$	—	100 Kop. B. N.

Fazit B. N. Rbl. 20594, 6 Kop.

Folglich wäre dabei gewonnen: Rbl. 594, 6 Kop. oder fast 3 pCt., hiesige Courtage und Porto ungerechnet.

NB. Das Bank-Agio in Amsterdam hat gänzlich aufgehört, und 1 Lvl. ist nun bestimmt 6 Fl. holl. Courant.

Man kann auch, ohne Calculation einer bestimmten Summe, durch Berechnung des Wechsel-Pari (siehe pag. 75) schon ersehen, ob eine dergleichen Speculation rendiren kann.

Bei obigem Fall wäre die Pari-Berechnung wie folgt:

		1 Rbl. B. N.?
1	—	$9\frac{13}{16}$ St.
(39 ß. 8 pf. vl.) oder 238 St.	—	240 pf.

Fazit $9\frac{213}{238}$ oder circa $9\frac{7}{8}$ pf.
Die Unkosten von 6 p. Mille ungerechnet.

Da nun der hiesige englische Cours, wie oben, auf $10\frac{1}{4}$ pf. gestanden, so ersieht man vorläufig, daß bei der Operation Gewinn seyn muß.

Oder, wenn ich direkt auf Paris trassiren könnte, à 100 Ct. p. 1 Rbl. B. R.; der Pariser könnte für meine Rechnung auf Hamburg trassiren à 182 pCt.; der Hamburger Cours wäre hier $9\frac{1}{2}$ ß.; Provision und Unkosten in Paris und Hamburg $1\frac{1}{4}$ pCt.; so ist die Frage: ob auf diese Wechsel-Specülation Gewinn oder Verlust seyn würde?

Dieses entscheidet sich durch folgende Pari-Berechnung:

		1 Rbl.?
1	—	$9\frac{1}{2}$ ß.
16	—	1 Mk.
100	—	182 Fr.
1	—	100 Ct.
$101\frac{1}{4}$	—	100 Ct.

ist das Pari von 1 Rbl., $106\frac{3}{4}$ Ct. oder nahe daran.

Oder nach einem kürzeren Ansatz:

		$9\frac{1}{2}$ ß.?
1600	—	18200 Ct.
$101\frac{1}{4}$	—	100 Ct.

Fazit $106\frac{3}{4}$ Ct.

Da ich hieraus nun sehe, daß ich ohne Schaden für 1 Rbl., $106\frac{3}{4}$ Ct. geben könnte, aber nur 100 Ct. gebe, so wird $6\frac{3}{4}$ pCt. dabei gewonnen.

§. 21. Ricambio- oder Wechselprotest-Rechnung.

Ricambio bedeutet Schaden, welcher daraus entsteht, daß ein Wechsel nicht angenommen, sondern mit Protest zurückgesandt wird.

Der Trassant muß in diesem Fall nicht nur die ganze Wechselsumme, sondern auch den Verlust am Cours, die Zinsen und alle andere Unkosten, sogleich an den Einhaber des Wechsels zurückzahlen.

Der Einhaber des Wechsels macht darüber eine Rechnung auf, welche nach den Wechselgesetzen und Usanzen des Landes, wo der Wechsel ausgestellt ist, eingerichtet seyn muß. Riga hat, über die vom Auslande mit Protest zurückkehrenden Wechsel, eine besondere, von der Obrigkeit bestätigte Usanz, nach welcher der Einhaber, außer der für den Wechsel bezahlten Summe, den Protestkosten im Auslande und den etwanigen Schaden am Cours, auch von dem Dato an, da der Wechsel ausgestellt worden, bis zum Dato, da er zurückgekommen, 1 pCt. Zinsen p. Monat, und $\frac{1}{2}$ pCt. Provision, nebst Courtage und Porto, zu fordern berechtigt ist.

Die Rechnung wird aufgemacht, wie folgt:

Ricambiorechnung über einen von N. N. ausgestellten, und mit Protest von non Accept und non Bezahlung retournirten Wechsel von Rthlr. 963, 26 ß. Bco. à 65 T. dato vom 1sten Septbr. auf N. N. in Hamburg.

à $9\frac{1}{4}$ ß. = = = = =	B. N. Rbl.	5000 —
Zum jetzigen Cours à $9\frac{1}{16}$ ß., B. N. Rbl. 5103, 45 Kop., Wechselschade = = = =	„	103, 45
Protest-Spesen in Hamburg, Bco. Mk. 24, 6 ß., à $9\frac{1}{16}$ ß. =	„	43, 3
Zinsen p. $2\frac{2}{3}$ Mt., à 1 pCt. p. Mt.	„	137, 23
Provision $\frac{1}{2}$ pCt. von Rbl. 5146, 48	„	25, 73
Courtage 1 p. Mille von dito =	„	5, 15
Briefporto = = = = = =	„	10, 41
	B. N. Rbl.	5325 —

Riga, den 20. Novbr. 1822.

NB. Wenn der Einhaber des Wechsels am Cours gewinnt, so vergütet er dem Trassenten doch nichts dafür, denn dieser muß das ganze für den Wechsel empfangene Kapital mit Unkosten zurückzahlen, und jener braucht keine neuen Wechsel in Bezahlung anzunehmen.

Man kann auch die Ricambiorechnung so stellen, daß man des Wechselschadens darin nicht erwähnt. Z. B. im obigen Fall:

Rthlr. 963, 26 ß. sind	Bco. Mk. 2890,	10 ß.	
Protestkosten in Hamburg	„ 24,	6 „	
	Bco. Mk. 2915,	—	

à $9\frac{7}{16}$ ß. = = B. N. Rbl. 5146, 48 Kop. und die übrigen Kosten dazu.

NB. Auf inländische, oder sogenannte Solawechsel, sind die Ricambiospesen viel höher. Nach der russischen Wechselordnung, rechnet der Einhaber eines protestirten Wechsels, von dem Dato der Ausstellung an, bis zum Tage, da er protestiret worden, für alle Kosten überhaupt 8 pCt., und wenn die Zahlung länger als einen Monat verzögert wird, für jeden folgenden Monat $1\frac{1}{2}$ pCt.

Eine vollständige Anweisung zu Wechselsachen und Wechselgesetzen, findet man in dem Buche: Zur Kenntniß von Wechselsachen ꝛc.; zu haben bei dem Verfasser dieses Rechenbuches, à 1 Rubel und 25 Kop. S. M.

§. 22. Vom Disconto.

Disconto bedeutet Zinsen, welche von der Summe eines noch nicht fälligen Wechsels abgezogen werden.

Discontiren heißt, einen Wechsel für baare Bezahlung an einen Andern überlassen und an dessen Ordre indossiren, wogegen der Geber des Geldes den Disconto von der Wechselsumme abzieht.

Der Unterschied zwischen Disconto und den gewöhnlichen Zinsen besteht darin, daß die Gesetze nicht vorschreiben, wie viele Prozente für Disconto gerechnet werden sollen; und daß derjenige, welcher das Geld giebt, die Discontozinsen gleich bekommt; dahingegen gewöhnliche Zinsen erst bei Ablauf des Zahlungstermins bezahlt werden.

Nach den Gesetzen darf der Bezogene seinen eigenen Wechsel nicht discontiren.

Die Berechnung geschiehet nach Prozenten fürs Jahr von 360 Tagen; und der Disconto steigt und fällt nach Maaßgabe mehrerer oder minderer Sicherheit der Wechsel, oder nachdem mehr oder weniger Wechsel zu discontiren verlangt werden; hauptsächlich aber nach mehr oder minder herrschendem Geldmangel.

Die Rechnung ist eben so, wie die gewöhnliche Zinsenrechnung, laut pag. 63. Soll z. B. ein Wechsel von Bco. Mk. 1395, 13 ß., der noch 45 Tage zu laufen hat, in Hamburg discontirt werden, und der Disconto ist $7\frac{1}{2}$ pCt., so rechnet man, wie folgt:

$$
\begin{array}{ccccc}
 & & & & 1395,\ 13 \\
 & & & & \times\ 16 \\
\hline
8 & \left.\begin{array}{c} 100 \\ 36\cancel{0} \end{array}\right\} & - \ 7\frac{1}{2} \ - & \left\{\begin{array}{c} 22333\ \text{ß.}\ ? \\ \cancel{45} \end{array}\right. & \\
 & & & & \times\ 7\frac{1}{2} \\
\hline
 & 800 & : & 167497\frac{1}{2} & \\
\hline
\end{array}
$$

Disconto $209\frac{3}{8}$ ß. oder Mk. 13, $1\frac{3}{8}$ ß.

§. 23. Vom Del-Credere.

Es bedeutet Bürgschaft für ausstehende Gelder, oder für Sicherheit der Wechsel, und wird in den Fakturen und Verkaufrechnungen, oder Conto-Couranten, nach Prozenten berechnet.

Diese Prozente sind verschieden, und werden nach der längeren oder kürzeren Zeit des Risico durch Uebereinkunft bestimmt.

Auf Gelder, welche man für Rechnung eines Andern, für zu liefernde Waaren, bezahlt, oder welche für auf Termin verkaufte Waaren ausstehen, wird gewöhnlich 1 bis 3 pCt., und für die Sicherheit der remittirten Wechsel $\frac{1}{2}$ bis 1 pCt. berechnet.

Die Prozente werden auf die Summe zugeschlagen und berechnet, wie folgt:

Belauf der Gelder oder Wechsel:

	Rbl.	37993, 82	Kop.
Del-Credere à $1\frac{3}{4}$ pCt.	„	664, 89	„
	Rbl.	38658, 71	Kop.

37993,82
× $1\frac{3}{4}$

100 : 664,89,18$\frac{1}{2}$ | Fazit Rbl. 664, 89 Kop.

§. 24. Provision und Addreßgeld.

Provision ist die Vergütung, welche man auf den Betrag der Waaren, welche man auf

Ordre und für Rechnung und Risico eines Andern kauft oder verkauft, oder spedirt; für einkassirte Fracht- und andere Gelder, oder für Wechsel, welche man für Rechnung eines Andern trassirt und remittirt, berechnet.

Auf den Belauf von Waaren rechnet man gewöhnlich 2 bis 4 pCt., und auf Wechsel $\frac{1}{2}$ bis 1 pCt. Die Rechnung ist, wie oben vom Del-Credere.

Addreßgeld berechnet man einem Schiffskapitän oder einem Rehder, für Schiffe, die an unsre Addresse gewesen sind, und deren Angelegenheiten wir besorgt haben. Es wird nicht prozentweise, sondern nach der Lastengröße der Schiffe, bestimmt. Man rechnet für ein Schiff von 30 Lizentlasten 8 Rubel, von 40 Last 10 Rubel, und für größere Schiffe nach dem Verhältniß, welches unsre Börsen-Committee festgesetzt hat.

§. 25. Von Rehdereien und Rehderei-Rechnungen.

Wenn ein Schiff mehreren Personen gemeinschaftlich zugehört, so nennt man das Rehderei, und die Eigenthümer des Schiffes Rehder. Z. B.

Drei Personen kaufen oder bauen ein Schiff, welches 10,000 Rubel kostet. A giebt dazu 5000, B 3750, und C 1250 Rubel; so hat A $\frac{1}{2}$, B $\frac{3}{8}$, und C $\frac{1}{8}$ Antheil an dem Schiffe. Diese Antheile nennt man Schiffsparten.

Einer von diesen Rehdern übernimmt die Besorgung aller Angelegenheiten des Schiffes an Ort und Stelle, und führt Rechnung darüber. Auf Reisen und im Auslande besorgt sie der Kapitän des Schiffes, mit Hülfe des Kaufmanns, an den er sich addressirt.

Die Rechnung darüber wird, wie ein Conto-Courant, in Debet und Credit aufgestellt. Das Schiff wird debitirt für alle Unkosten, welche daran verwandt werden; und wenn, für Rechnung der Rehderei, Waaren darin geladen werden, auch für die Kosten solcher Waaren, für Assekuranz rc.

Dagegen wird es kreditirt für das Provenü der Frachten, welche es verdient, und für den reinen Ertrag der Waaren, welche es für Rechnung der Rehderei geladen hat. Findet sich Ueberschuß bei der Rechnung, so wird derselbe pro rata unter die Rehder vertheilt. Schießt das Schiff aber zu kurz, so muß jeder Rehder, nach Maaßgabe seines Antheils, zuzahlen.

Wie eine solche Rechnung zu führen ist, ersiehet man aus nachfolgendem abgekürzten Schema:

Rehdereirechnung des Schiffes Neptunus, geführt von Kapitän N. N.

Debet.

Zum Behuf des Schiffes hier und in St. Ubes, laut Rechnung des Kapitäns = = = =	A.	Rbl. 986 —
Für Rehderei geladene Waaren,	B.	„ 2510 —
Für eine Retour=Ladung Salz,	C.	„ 3240 —
Assekuranz = = = = = =	D.	„ 550 —
Zinsen für Vorschüsse = = =	E.	„ 145,50
Wechsel=Courtage u. Porto = =		„ 31,50
Provision = = = = = = =		„ 150 —
Ueberschuß, worüber zu disponiren haben:		
Hr. N. N. für dessen ½ Part		„ 193,50
„ N. N. „ „ ⅜ „		„ 145,12½
„ N. N. „ „ ⅛ „		„ 48,37½
		S. Rbl. 8000 —

Credit.

Fracht für nach Lissabon geladene Waaren, laut Rechnung F.	S. Rbl. 599, 50
Provenü der für Rechnung der Rhederei in Lissabon verkauften Waaren, G. = = = =	„ 2583 —
Provenü von 89½ Last Salz, H. =	„ 4817, 50
	S. Rbl. 8000 —

NB. Eine ausführliche Abhandlung über Rehdereien und Fracht=Geschäfte, findet man in dem Buche: Die Handels=Schiffahrt 2c. I. Thl. pag. 61. Riga, 1820.

§. 26. Berechnung der Größe des inneren Raumes der Schiffe, nach Cubikfuß oder Lasten.

Wenn man ein Schiff miethen oder befrachten will, so muß man wissen, wie viel man darin laden kann; und dieses ist besonders nöthig, wenn man Holzwaaren darin laden will: denn zu solchen Waaren werden die Schiffe gemeiniglich in der Rouge, d. h. für den ganzen Raum, in einer Summe befrachtet; zuweilen aber auch für jeden Cubikfuß, oder laufenden Fuß, oder nach englischer Art, per Load von 50 laufende Fuß.

Die Messung des Schiffsraums geschiehet wie folgt:

Man misset die größeste Länge und Breite des inneren Raumes, die Höhe oder Tiefe bis an das Verdeck (aber in der Mitte des Schiffes), nach Füßen; die drei Summen dieser Fußmaaßen multiplizirt man mit einander, und dividirt die Summe der Füße, je nachdem das Schiff im Boden schärfer oder flacher ist, mit 230 bis 260, so hat man so genau, als es möglich ist, die Größe des inneren Raumes an schweren oder Commerz-Lasten. Z. B.

Ein Schiff ist im inneren Raum lang	70 Fuß,
die größte Breite oder Weite - -	18 „
die Tiefe in der Mitte - - - -	$9\frac{1}{2}$ „

Diese Füße mit einander multiplizirt, giebt den ungefähren Inhalt von 11,970 Cubikfuß; 230 Cubikfuß auf eine Commerzlast gerechnet, muß das Schiff $52\frac{1}{23}$ solcher schweren Lasten, oder, nach gewöhnlicher Schiffersrechnung, von $1\frac{1}{2}$ Roggenlast auf 1 Commerzlast, $78\frac{3}{46}$ oder fast $78\frac{1}{15}$ Last Roggen laden können.

Ist aber ein Schiff scharf gebaut, oder schmal im Boden, so wird mehr als 230, und wohl bis 260 Cubikfuß auf die schwere Last gerechnet, weil ein solches Schiff weniger trägt und auch weniger fassen kann, als eines von flacherem Boden. Die Bestimmung dieses Regulativs hängt von der Erfahrung und vom Augenmaaße des Schiffsmessers ab. Die Messung geschieht hier nach schwedischem Fußmaaß, welches circa 5 pCt. kleiner als Rheinländisches ist.

§. 27. Berechnung der Holzwaaren, nach Cubikfuß und Roggenlasten.

Diese Rechnung hängt mit der obigen genau zusammen; denn wenn ich wissen will, ob ein Schiff sich zu meinen Holzwaaren paßt, und ob die Fracht nicht zu hoch zu stehen kommt, so muß ich berechnen, wie viel jede Sorte Holzwaaren an Cubikfuß enthält, um beurtheilen zu können, ob ſie die Fracht tra- gen kann oder nicht.

Sind es ſchwere Balken oder Bruſſen von 12 Daumen Quadrat, ſo iſt jeder laufende Fuß 1 Cubikfuß; folglich hält ein ſolcher Balken ſo viele Cubikfuß, als er an Füßen lang iſt; und dieſe Sorte wird hier nach engliſchem Maaß gemeſſen.

Sind es aber Balken, die nicht 12 Zoll Quadrat, ſondern, ſo wie eine unſrer holländiſchen Sorten, auf zwei Seiten 13, und auf den beiden andern Seiten nur 11 Zoll halten, ſo muß man ſie zu Cubikzollen reduziren, und 1331 Zoll auf den Cubikfuß rechnen, weil dieſe Sorte hier nach holländiſchem Maaße gemeſſen wird, und der holl. Fuß nur 11 Zoll hat.

Der Inhalt eines dergleichen holländiſchen Balken von 13 und 11 Zoll, 36 Fuß lang, in Cubikfüßen, iſt alſo zu berechnen wie folgt:

	13 Zoll
×	11 Zoll
Länge 36 Fuß,	143 Zoll
à 11 Zoll, ×	396 Zoll
	56628 Cubikzoll.

1331 : 56628 | 42 Cubikfuß und 726 Zoll.

Oder kürzer: multiplizirt mit 36 und dividirt mit 121; und, nach unſerm Befrachtungs-Coſtüm, zu 95 Cubikfuß auf eine Roggenlaſt, macht es $\frac{4}{9}$ Laſt und ein Geringes darüber.

Von runden Hölzern, wie Masten, ist die Berechnung zu Cubikfüßen weit schwieriger, weil sie nicht, wie vierkantige Balken oder Bretter, ein bestimmtes und gleiches Quadratmaaß haben, an beiden Enden nicht gleich dick, nicht ganz zirkelrund sind, und die Dicke nicht regelmäßig abnimmt.

Die Berechnungen darüber sind verschieden. Nach Palmen ist es, wegen der dabei entstehenden großen Brüche, zu schwierig. Darum misset man die Hölzer lieber nach Daumen oder Zöllen; entweder nach dem Umkreis, oder nach dem Durchmesser.

Ohne dabei auf irgend eine kaufmännische Norm oder Usanz Rücksicht zu nehmen, wollen wir hier blos eine einfache, aber überhaupt doch richtige Methode angeben.

Gesetzt, ein Mast hielte am dicksten Ende 60 Zoll, am dünnsten 40 Zoll im Umkreise, und 80 Fuß Länge nach holländischem Maaß, so ist die mittlere Dicke 50 Zoll.

Nehmt den Diameter (wie es beim Lizent gebräuchlich ist,) zu $\frac{1}{3}$ des Umkreises an, so ist der Diameter $16\frac{2}{3}$ Zoll; mit dem vierten Theil dieses Diameters, oder mit $4\frac{1}{6}$, multiplizirt den mittleren Umkreis von 50 Zoll, so habt ihr den Kreisinhalt im Quadratmaaß, oder $208\frac{1}{3}$ Quadratzoll; diese mit der Zolllänge des Mastes, oder mit 880, multiplizirt, giebt den Inhalt des ganzen Mastes in Cubikzollen, oder $183,333\frac{1}{3}$ Cubikzoll; und mit 1331 dividirt, fast $137\frac{3}{4}$ Cubikfuß.

Ansatz und Auflösung.

60
+ 40

2 : 100

50 Zoll mittlerer Umkreis.
$\frac{1}{4}$ Diameter × $4\frac{1}{6}$

$208\frac{1}{3}$ Quadratzoll.
Länge × 880

1331 : $183333\frac{1}{3}$ Cubikzoll.

Fazit: 137 Cubikfuß $986\frac{1}{3}$ Zoll, oder fast $137\frac{3}{4}$ Cubikfuß holl. Maaß.

Bei Befrachtungen werden hier von Masten 75 Cubikfuß auf eine Roggenlast gerechnet; demnach wäre obiger Mast beinahe für $1\frac{5}{6}$ Last zu rechnen.

Diese Berechnung kann aus oberwähnten Ursachen freilich nicht ganz genau seyn, und wird es auch nach keiner Art seyn können; die Masten müßten denn, nicht nur an beiden Enden, sondern, wie es bei der englischen und französischen Admiralität gebräuchlich ist, auf fünf oder sechs Stellen gemessen, zu einer ganz proportionellen Abböschung reduzirt, und das Verhältniß des Diameters zur Peripherie wie 113 zu 355 angenommen werden; aber eine so genaue Berechnung ist bei Befrachtungen auch nicht nöthig, da es dabei auf einige hundert Cubikfuß mehr oder weniger nicht ankommt.

Uebrigens beruht die Berechnung des Quadrat-Inhalts eines Zirkels, durch Multiplikation mit $\frac{1}{4}$ des Diameters, auf einen mathematischen Beweis, der hier zu erklären zu weitläuftig, und, als ein bekannter geometrischer Satz, auch unnöthig seyn würde.

Planken, Dielen oder Bretter, von verschiedenen Dimensionen, sind, nach holländischem Maaß, zu Cubikfüßen, laufenden Füßen, oder Roggenlasten, zu reduziren, wie folgt:

10 Planken,	3 Zoll dick,	14 Zoll breit,	36 Fuß lang,
14 „	$2\frac{1}{2}$ „	13 „	30 „
16 Bretter,	$1\frac{3}{4}$ „	12 „	24 „
20 „	$\frac{1}{2}$ „	11 „	18 „

Multiplizirt die Dicke mit der Breite und das Produkt mit 11, so habt ihr die Cubikzölle von 1 holländischen Fuß; multiplizirt diese mit den

Fußlängen der Bretter, und dividirt die ganze Summe mit 1331, so bekommt ihr den Inhalt in Cubikfüßen nach holländischem Maaß.

Die Berechnung der obigen Bretter ist demnach, wie folgt:

3	× 14	ist	42	×	11,	462	×	36,	16632
$2\frac{1}{2}$	× 13	„	$32\frac{1}{2}$	×	11,	$357\frac{1}{2}$	×	30,	10725
$1\frac{3}{4}$	× 12	„	21	×	11,	231	×	24,	5544
$\frac{1}{2}$	× 11	„	$5\frac{1}{2}$	×	11,	$60\frac{1}{2}$	×	18,	1089

10	Stück	à 16632	Zoll	= = =	166320
14	„	à 10725	„	= = =	150150
16	„	à 5544	„	= = =	88704
20	„	à 1089	„	= = =	21780
				Zusammen Cubikzoll	426954

1331 : 426954 | sind 320 Cubikfuß u. 1034 Zoll, oder $320\frac{3}{4}$ Cubikfuß, u. $35\frac{3}{4}$ Zoll darüber.

Man kann diese Berechnung auch abkürzen, wenn man 11 in 1331 aufgehen läßt; dann multiplizirt man das Produkt der Dicke und Breite nicht mit 11, sondern blos mit der Fußlänge, und dividirt mit 121, so erscheint dasselbe Fazit in Cubikfüßen.

Nach unserer Befrachtungs-Usanz, sollen 700 laufende Füße holländisches Maaß, von Brettern, welche $1\frac{1}{2}$ Zoll dick und 10 à 12 Zoll breit sind, auf eine Roggenlast gerechnet werden. Wenn dieses aber berechnet werden soll, so muß die Breite bestimmt angegeben werden. Wir wollen also von 11 à 12 Zoll die mittlere Breite, oder $11\frac{1}{2}$ Zoll, annehmen, und rechnen:

> $11 \times 11\frac{1}{2}$ ist $126\frac{1}{2}$; dazu die Hälfte von $126\frac{1}{2}$, oder $63\frac{1}{4}$, sind $189\frac{3}{4}$ Cubikzoll p. laufenden Fuß.

Obige Planken und Bretter enthalten 426954 Cubikzoll; dividirt mit $189\frac{3}{4}$, macht $2250\frac{22}{253}$ laufende Fuß, und 700 laufende Fuß auf eine Roggenlast, wäre also $3\frac{3}{14}$ Last, den großen Bruch ungerechnet.

§. 28. Havarie-Rechnung.

Havarie bedeutet überhaupt Seeschaden. Wenn ein Schiff oder dessen Ladung auf der See beschädigt wird, so muß ein dazu verordneter beeidigter Mann, welcher Dispaschör genannt wird, die Rechnung nach den Seegesetzen darüber aufmachen. Dieses ist die

Havarierechnung, welche auch Dispasche genannt wird.

Solche Rechnungen sind von zweierlei Art, nämlich die allgemeine oder Havarie grosse, und die besondere oder Havarie particuliere.

Erstere findet statt, wenn die Schiffsbesatzung eine Aufopferung macht, um Schiff und Ladung zu retten; z. B. wenn sie einen Theil der Ladung über Bord wirft, um das Schiff zu erleichtern, oder Ankertaue und Masten kappt, um nicht auf den Strand getrieben zu werden, oder wenn das Schiff in einen Nothhafen einläuft, und daselbst ausgebessert wird, rc. rc.

Da dieses alles geschiehet, um Schiff und Ladung zu retten, so müssen alle Eigenthümer, sowohl des Schiffes als der Ladung, den Schaden, nach Maaßgabe des Werthes ihres Eigenthums, gemeinschaftlich leiden und bezahlen; und es wird nach Prozenten vom Werth berechnet. Wenn z. B. der ganze Schaden 2400 Rbl. beträgt, der Werth des Schiffes 4000 Rbl., die Fracht 640 Rbl., die Ladung 5360 Rbl., zusammen 10,000 Rbl.; so ist die Havarie 24 pCt., und also zahlt das Schiff, von dessen Werth à 24 pCt., 960 Rbl., die Fracht à 24 pCt. 153 R.

60 Kop., und jeder Eigenthümer vom Werth seiner Waaren auch 24 pCt., folglich alle zusammen von 5360 Rbl., à 24 pCt., 1286 Rbl. 40 Kop., und diese drei Beiträge machen zusammen den Schaden von 2400 Rubel aus. Sind nun die Rehder und Einlader versichert, so muß ihr Assekuradeur ihnen diesen Schaden, der gesetzmäßig aufgemachten Dispasche zufolge, ersetzen.

Die besondere Havarie, oder sogenannte Havarie particuliere, findet statt, wenn ein zufälliger Schaden entstehet, wobei die Besatzung nichts thun konnte, um ihn zu vermeiden oder zu vermindern. Z. B. wenn Blitz oder Sturm einen Mast niederschlägt, Taue und Segel zerreißt, oder Waaren durch einen Leck des Schiffes naß werden; in diesem Fall muß ein Jeder, den ein solcher Unfall trifft, den Schaden allein tragen, die übrigen Interessenten tragen nichts dazu bei, und er kann, wenn er verassekurirt ist, nur von seinem Assekuradeur den Ersatz bekommen.

Die Fälle von dergleichen Seeschäden sind aber sehr verschieden und mannigfaltig, und es ist die Sache des Dispaschörs, die Art und den Betrag des Schadens nach den Umständen und Gesetzen zu berechnen. Der Plan und Zweck eines Rechenbuches verstattet nicht, ausführliche Schemata solcher Rechnungen aufzustellen, und man hat hier den Unkundigen vorläufig nur allgemeine Begriffe davon mittheilen wollen. Wer aber mehr Kenntnisse davon zu haben wünscht, der findet sie im 2ten Theile des oberwähnten Buches: Die Handels-Schifffahrt, pag. 20 bis 35.

§. 29. Bodemerei-Rechnung.

Bodemerei ist, wenn ein Schiffskapitän in einem fremden Hafen Geld aufnimmt, und sein Schiff, seine Ladung und Fracht dafür verpfändet. Der Ausdruck Bodemerei rührt her von Boden des Schiffes, worunter das ganze Schiff verstanden wird.

Für das aufgenommene Geld unterschreibt der Kapitän eine hypothekarische Obligation, worin er sich verpflichtet, solches, sobald er an den Ort seiner Bestimmung angekommen seyn wird, und noch ehe und bevor er die Luken seines Schiffes zur Ausladung öffnet, an den Einhaber dieses Dokumentes zurück zn zahlen. Die Obligation heißt der Bodemereibrief. Der Geber des Geldes schlägt für Zinsen, Provision, Prämie und alle andere Unkosten 12 bis 15 pCt., und oft noch mehr, zu der gezahlten Summe zu, berechnet sie nach dem Wechsel=Cours zu Hamb. Beo., holländ. Courant oder Lstl. Der Bodemereibrief wird, indossirt, nach dem Bestimmungsort des Schiffes gesandt, allwo das Geld sogleich ausgezahlt wird.

NB. Ein Mehreres von Bodemereien findet man in obbemeldeter Handels=Schiffahrt, II. Thl. pag. 36 ꝛc.

Exempel zur Uebung.

NB. Das Fazit dieser Exempel erfolgt unten, unter gleicher Nummer.

Brüche. S. Pag. 9. No. 1. $\frac{1458}{2187}$ abgekürzt. No. 2. $\frac{1536}{2048}$. No. 3. $\frac{46656}{54432}$. No. 4. $\frac{5}{6}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ addirt. No. 5. $\frac{5}{36}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{5}{6}$ addirt. No. 6. $\frac{6}{7}$ subtrahirt von $\frac{7}{8}$. No. 7. $2\frac{3}{8}$ von $3\frac{1}{4}$. No. 8. $\frac{14}{15}$ ⋈ $\frac{15}{16}$. No. 9. $799\frac{13}{14}$ ⋈ $677\frac{15}{16}$. No. 10. $\frac{3}{4}$ dividirt mit $\frac{2}{3}$. No. 11. $\frac{7}{8}$ mit $\frac{3}{4}$. No. 12. $\frac{4}{5}$ mit $\frac{5}{6}$.

Regel de Tri. Pag. 31. No. 13. S℔ 17, 5, $19\frac{1}{2}$ ℔, à $48\frac{1}{2}$ Rbl. p. S℔. No. 14. S℔ 50, — 6 ℔, à $9\frac{1}{2}$ Rbl. p. Pud. No. 15. S℔ 319, 1, 2 ℔, à $45\frac{1}{2}$ Rbl. p. 100 ℔. No. 16. $\frac{7}{8}$ L℔, à $25\frac{1}{2}$ Rbl. p. S℔. No. 17. $\frac{5}{8}$ Stoof, à $30\frac{1}{2}$ Rbl. p. Anker. No. 18. 1 Oxh. 3 Anker 9 Stoof kosten Rbl. 209, 25 Kop., wieviel 1 Stf.? No. 19. $\frac{3}{8}$ Lf. Weitzen, à $105\frac{1}{2}$ Rbl. p. Last. No. 20. $\frac{5}{8}$ Lf. Roggen, à $57\frac{1}{2}$ Rbl. p. Last. No. 21. $13\frac{3}{8}$ Tonnen Salz, à $64\frac{3}{4}$ Rbl. p. Last. No. 22. 259 Last $11\frac{1}{4}$ Tonnen

Häring, à $99\frac{5}{8}$ Rbl. p. Last. No. 23. $\frac{3}{4}$ ℔ kosten $\frac{7}{8}$ Rbl., wieviel $\frac{4}{5}$ ℔? No. 24. $4\frac{1}{2}$ Elle kosten $1\frac{1}{8}$ Rbl., wieviel $\frac{3}{4}$ Elle? No. 25. 816 Rbl. 10 Kop. S. betragen Rbl. 3117, 50 Kop. B. N., was ist der Cours? No. 26. Für Rbl. 358, $87\frac{1}{2}$ Kop. sind gekauft S℔ 7, $19\frac{1}{2}$ L℔, wieviel kostet 1 S℔? No. 27. 135 Last $33\frac{1}{2}$ Lf. Weitzen, à 3 Rbl. $17\frac{1}{2}$ Kop. p. Loof? No. 28. Bco. Rthlr. 570, 8 ß. betragen B. N. Rbl. 2771, $44\frac{24}{79}$ Kop., wieviel war der Cours? No. 29. Lstl. 109, — 1 pf. kosten B. N. Rbl. 2157, 61 Kop., was war der Cours? No. 30. Auf Rbl. 3783, $33\frac{1}{2}$ Kop. sind $115\frac{1}{2}$ Rbl. gewonnen, wieviel pCt. ist es? No. 31. 69 S℔ 5 L℔ $4\frac{1}{2}$ ℔ kosten Rbl. 2766, 45 Kop., was kosten $19\frac{1}{2}$ L℔? No. 32. $100\frac{5}{16}$ ℔, à $3\frac{3}{4}$ ℔ p. 1 Rbl. No. 33. $28\frac{3}{4}$ Ellen, à $4\frac{1}{8}$ Elle? No. 34. $\frac{1}{4}$ Elle, à $3\frac{1}{2}$ Elle?

Kettenrechnung. S. P. 41. No. 35. Holl. Cour. Rthlr. 102, 22 St. à $10\frac{3}{4}$ St. u. $375\frac{1}{2}$ Kop. No. 36. S. Rbl. 125, 66 Kop. à $375\frac{1}{2}$ Kop. und $9\frac{15}{16}$ ß. No. 37. Lstl. 23, 2 ß. — zu $11\frac{3}{4}$ pf. und $375\frac{1}{2}$ Kop. No. 38. Rthlr. 1 — Hamb. Bco. à $9\frac{3}{4}$ ß. u. 375 Kop. No. 39. Holl. Cour. Fl. 1, à $10\frac{3}{4}$ Stüv. u. 375 Kop. No. 40. 1 Mk. Bco. à $9\frac{3}{4}$ ß. u. 375 Kop. No. 41. Bco. Mk. 293, 1 ß. à $9\frac{15}{16}$ ß. u. $375\frac{1}{2}$ Kop. No. 42. Was gilt 1 # hier in Silbergeld, in Königsberg gewechselt à $304\frac{1}{2}$ gl. und mit holl. Wechseln à $9\frac{22}{32}$ St. bezahlt, der holl. Cours in Königsberg $317\frac{1}{2}$ gl. p. 1 Lvl., die Unkosten allda $\frac{5}{8}$ pCt., Fracht und Unkosten hier $\frac{3}{8}$ pCt., die B. N. $372\frac{1}{2}$ Kop.?

Agiorechnung. Pag. 59. No. 43. 459 Rubel S. à $1\frac{3}{4}$ pCt. Damno sind in Gold? No. 44. Rbl. 1009, $83\frac{1}{2}$ Kop. Gold à $\frac{5}{8}$ pCt. Av. sind in Silber?

Wechsel auf St. Petersburg oder Moscou. Pag. 67. No. 45. Rbl. 5142, 85 K. à $1\frac{1}{8}$ pCt. Av. No. 46. Rbl. 6360, 60 K. à $\frac{3}{8}$ pCt. Damno.

Zinsen und Disconto. Pag. 63 und 87. No. 47. Rbl. 1009, 60 Kop. à 6 pCt. p. $3\frac{1}{2}$ Mt. No. 48. Rbl. 571, 55 Kop. à 6 pCt. p. 17 Tage. No. 49. Bco. Rthlr. 567, $37\frac{1}{2}$ ß. à $9\frac{5}{8}$ pCt. Disconto p. 18 Tage. No. 50. Holl. Cour. Rthlr. 2116, $45\frac{1}{2}$ Stüv. à $12\frac{1}{3}$ pCt. Disconto p. 19 T. No. 51. Lstl. 107, 19, 1 pf. à $7\frac{1}{8}$ pCt. Disconto p. 13 Tage.

Fazit aller obigen Exempel, nach den Nummern.

No. 1. ist $\frac{2}{3}$. No. 2. $\frac{3}{4}$. No. 3. $\frac{6}{7}$. No. 4. 3. No. 5. $1\frac{2}{3}$. No. 6. $\frac{1}{56}$. No. 7. $\frac{7}{8}$. No. 8. $\frac{7}{8}$. No. 9. $542301\frac{129}{224}$. No. 10. $1\frac{1}{12}$. No. 11. $1\frac{1}{8}$.

No. 12. $\frac{24}{25}$. No. 13. Rbl. 834, 14 Kop. No. 14. Rbl. 4751, 43 Kop. No. 15. Rbl. 58068, 1 Kop. No. 16. 1 Rbl. 12 K. No. 17. 64 Kop. No. 18. 75 Kop. No. 19. 82 Kop. No. 20. 80 Kop. No. 21. Rbl. 49, 46 Kop. No. 22. Rbl. 25896, 27 Kop. No. 23. $93\frac{1}{3}$ Kop. No. 24. $18\frac{3}{4}$ Kop. No. 25. 382 Kop. No. 26. 45 Rbl. No. 27. Rbl. 20680, 36 Kop. No. 28. $9\frac{7}{8}$ ß. No. 29. $12\frac{1}{3}$ pf. No. 30. 3 pCt. No. 31. 39 Rubel. No. 32. Rbl. 26, 92 Kop. No. 33. Rbl. 6, 39 K. No. 34. $7\frac{1}{7}$ Kop. No. 35. Rbl. 126, 89 Kop. No. 36. Bco. Rthlr. 97, 33 ß. No. 37. Rbl. 125, 66 Kop. No. 38. 1 Rbl. $31\frac{1}{4}$ K. No. 39. $49\frac{3}{5}$ K. No. 40. $43\frac{3}{4}$ Kop. No. 41. Rbl. 125, 66 Kop. No. 42. 3 Rbl. 15 Kop. No. 43. Rbl. 451, 11 K. No. 44. S. Rbl. 1016, 15 K. No. 45. Rbl. 5200, 71 Kop. No. 46. Rbl. 6336, 84 K. No. 47. Rbl. 17, 66 Kop. No. 48. 1 R. 62 K. No. 49. Rthlr. 2, 35 ß. No. 50. Rthlr. 13, 39 Stüv. No. 51. Lstl. — 5 ß. 7 pf.

E n d e.

Register.

Berichtigung.

Pag. 54, in der dritten Zeile von unten, soll das Produkt der Multiplikation $2058\frac{3}{4}$ seyn.

Wenn die §§. aus Versehen nicht richtig nummerirt sind, so macht das keinen Unterschied, da im Register die Seitenzahl richtig angezeigt ist.