

Die
Alligations- oder Vermischungs-Rechnung.

Die Alligations- oder Vermischungs-Rechnung wird diejenige Rechnungsart genannt, welche solche Fälle in sich faßt, wo entweder 1) aus der Menge und dem Preise verschiedener zu mischenden Dinge der Preis des gemischten Körpers überhaupt, oder eines bestimmten Theils desselben; oder 2) die verhältnißmäßige Hergabe mehrerer zu mischenden Dinge, deren Preis für eine bestimmte Menge angegeben ist, um hieraus einen Körper zusammen zu mischen, der von bestimmter Größe einen gegebenen Mittelpreis hat, gesucht wird.

Sie ist anwendbar bey den Metallen, als: Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Bley, auch bey Waaren, als: Getraide, Wein, Wolle, Toback &c. unter gute geringere, und unter geringere gute zu vermischen, um dadurch das Geringere besser und theurer, und das Gute geringer und wohlfeiler zu machen.

Die Berechnung der vermischten Dinge, wenn sie in dem Werthe steigen oder abnehmen, nachdem die Mischung groß oder klein ist, gehört zu der Gesellschaftsregel. — Werden aber die Dinge dergestalt vermischt, daß sie ihren besondern Werth in einem gemeinschaftlichen mittlern Werth verwandeln, der eben so
viel

Alligations- oder Vermischungs-Rechnung. 69

viel herausbringt, als wenn man jedes besonders nach seinem Preise verkauft hätte, so ist neben der Gesellschaftsregel noch die Vermischungsregel als eine Vorberereitung nöthig.

Es gibt zwey Arten von Alligations-Rechnungen, nämlich:

Unter die erste Art sind solche Aufgaben begriffen, wenn einige Waaren oder Dinge ungleiche Werthe, d. h. vom geringeren oder besseren Werth sind, und es werden davon einige Quantitäten von verschiedenen Qualitäten vermengt, alsdann zu erfahren, welchen Werth, Gehalt oder Gewicht daraus entstehen.

Die zweite Art enthält solche Aufgaben, wenn man verschiedene Waaren oder Metalle, vom unterschiedlichen Werthe oder Gehalt hat, und man verlangt eine gewisse Quantität nach einem beliebigen Gehalt oder Werth davon zu vermengen, um zu erfahren, wie viel von jeder Gattung um das verlangte herauszubringen, genommen werden muß.

Regeln der Vermischungs-Rechnung erster Art.

Erstens. Wenn von unterschiedenen Waaren oder Metallen eine gleiche Menge vermischt werden soll deren Werth oder Gehalt verschieden, und man nur zu wissen verlangt, wie viel solche nach der Vermischung werth sey, oder bey Metallen, wie viel Gehalt daraus entstehe; dann werden die Gehalte oder Werthe addirt, und die Summe mit der Anzahl der einzelnen Posten dividirt. Sind es z. B. nur zwey Posten, die vermischt werden sollen, so dividirt man die Summe mit 2; sind

es drey, vier, fünf &c. so dividirt man die addirte Summe mit 3, 4, 5 &c. und der Quotient zeigt das Gesuchte an. 3. B.

Ein Silberschmied hat 13 und 14 Lothiges Silber, schmelzt von diesen beyden Sorten gleich viel untereinander, wie viel Lothiges wirds?

$$13 + 14 = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2} \text{ Loth fein.}$$

Wenn mehrere Sorten vermischt werden:

Ein Kaufmann hat viererley Toback, davon kostet von der Sorte A, das H 17 Stbr., von B $19\frac{1}{2}$ Stbr., von C 21 Stbr. und von D $26\frac{3}{4}$ Stbr. Wenn er nun diese 4 Sorten untereinander mischt (von jeder Sorte aber gleich viel) so frage, wie theuer das H vom Gemischten zu stehen kommt?

A 17 Stbr.

B $19\frac{1}{2}$ „

C 21 „

D $26\frac{3}{4}$ „

$$4 \text{ in } 84\frac{1}{4} = 21\frac{1}{4} \text{ Stbr. jedes } \text{H} \text{ vom Gemischten.}$$

Bei dergleichen Aufgaben kann die Probe als eine Erklärung dienen, nämlich: Wenn man den gefundenen Werth des gemischten mit der Anzahl Posten der zu mischenden Gattungen multiplicirt, so muß dieselbe der Summe der geaddirten Posten gleich seyn. Das vorige Beyspiel soll beybehalten werden;

Hier macht der Preis der 4 einzelnen Pfunden $11 + 19\frac{1}{2} + 21 + 26\frac{3}{4} = 84\frac{1}{4}$ Stbr., und wenn man den Preis des einzelnen Pfundes vom gemischten, nämlich $21\frac{1}{4}$ Stbr. mit 4 multiplicirt, so kommt eben-

falls

falls 84 $\frac{1}{2}$ Stbr. heraus, es verhält sich also das Resultat zum Ganzen wie 4 zu 1, denn

$$21\frac{1}{8} : 84\frac{1}{2} = 1 : 4$$

d. h. der Preis des 1 ℔ vom gemischten Toback, verhält sich zu dem Preis aller Pfunden, wie 1 ℔ zu der Summe aller zu vermischnenden Pfunden.

Zweytens. Sind aber die zu vermischnenden Dinge von der Beschaffenheit, daß sie am Gewicht, Maaß oder Gehalt und Preise verschieden sind, und man wollte von der verschiedenen Sorten von dem einen mehr als von dem andern unter einander mischen, und den Werth der ganzen Mischung finden, alsdann wird:

1ten. Dasjenige was vermischt werden soll, der Gehalt oder Werth jedes besonders berechnet, wie viel jedes in sich hält; man multiplicire nämlich, den Werth einer jeden der gegebenen Gattung mit der welchen anzeigt, wie oft dieses Maaß in einem jeden Dinge enthalten ist.

2ten. Addiret man alle diese einzelnen Producte, so zeigt diese Summe den Werth des ganzen Gemisches.

3ten. Werden die Quantitäten alle zusammen addirt, und mit deren Summe durch die Summe der Producte des ganzen Gemischten dividirt, so ist der Quotient, der Werth eines Maaßes, oder der Gehalt vom Gemischten. B. B.

Einer kauft drey Sorten Toback, nämlich: 400 ℔ à 14 Stbr., 800 ℔ à 17 Stbr., und 1000 ℔ à 18
Wenn er nun diesen Toback unter einander mengt, wie theuer kommt jedes ℔ ?

℔ 4

400

℥	Stbr.	Stbr.
400	× 14 =	5600
800	× 17 =	13600
1000	× 18 =	18000
2200	in	37200 = 16 $\frac{10}{11}$ Stbr.

E r k l ä r u n g.

Das ℥ der einen Sorte des zu vermischenden Tobacks kostet 14 Stbr., und die Quantität ist 400 ℥; der Ertrag = $400 \times 14 = 5600$ Stbr. Von der zweyten Sorte sind 800 ℥ à 17 Stbr. macht $800 \times 17 = 13600$ Stbr. und von der dritten Sorte sind 1000 ℥ à 18 = $1000 \times 18 = 18000$ Stbr. folglich der ganze Werth des Tobacks = $5600 + 13600 + 18000 = 37000$ Stbr. Die sämtlichen Pfunden sind aber $400 + 800 + 1000 = 2200$ ℥ also $\frac{37200}{2200} = 16\frac{10}{11}$ Stbr.

Die Probe bey dergleichen Aufgaben wird verrichtet, indem man die ganze Massa, oder Menge der zu mischenden Theile mit dem neuen Werthe multiplicirt, und die Summe aller Producten von dem zu mischenden Theile wieder herausbringt.

$2200 \times 16\frac{10}{11} = 37200$	}	folglich gleich.
$400 \times 14 = 5600$		
$800 \times 17 = 13600$		
$1000 \times 18 = 18000$		
$\quad\quad\quad = 37200$		

Noch ein Beyspiel.

Einer schmelzt zusammen $8\frac{1}{2}$ Mark 13 löthiges, 7 Mark $13\frac{1}{2}$ löthiges, $9\frac{1}{4}$ Mark $14\frac{1}{2}$ löthiges Silber, thut

thut aber noch hinzu 4 Mark Kupfer. Frage wie viel löthig fein wird die Mark von dieser Massa werden?

Mark. löthig.

$$8\frac{1}{2} \times 13 = 110\frac{1}{2} \text{ Loth fein Silber.}$$

$$7 \times 13\frac{1}{2} = 94\frac{1}{2} = \quad = \quad =$$

$$9\frac{1}{2} \times 14\frac{1}{2} = 134\frac{1}{4} = \quad = \quad =$$

4 Mark Kupfer.

$28\frac{3}{4}$ in $339\frac{1}{8}$ $= 11\frac{1}{2}\frac{33}{80}$ Loth fein hält jede Mark des gemischten Silbers.

Probe. $28\frac{3}{4}$ Mark $\times 11\frac{1}{2}\frac{33}{80}$ Loth $= 339\frac{1}{8}$ Loth fein Silber.

Regeln der Vermischungs-Rechnung zweyter Art.

Wenn der Werth der Mittelsorte gegeben ist, und das Verhältniß, in welchem die einzelnen Sorten zu mischen sind, gesucht wird, so ist das Verfahren hierbey ganz anders als bey erster Art, nämlich:

a) Zuerst setze man das begehrte, nämlich, den Werth oder Gehalt der Mittelsorte zur linken Hand hin.

b) Setze man die gegebenen Werthe oder Gehalte, welche vermischt werden sollen, es sey 2, 3, 4 oder so viele es auch seyn mögen, neben diesen zur rechten Hand stufenweise untereinander hin, und ziehe hinter derselben eine Linie.

c) Wird der Werth oder Gehalt der Mittelsorte von dem größern Werthe oder Gehalte der zu vermischenden Dinge subtrahirt, und den Rest hinter der Linie dem kleinern Werthe gegen über gesetzt, desgleichen werden auch die kleinern Werthe der zu vermischenden Dinge vom größern Werth

der Mittelforte subtrahirt, und der Rest hinter die Linie der größern Sorte gegen über gesetzt.

- d) Wenn die Vermischung aus mehr als zwey Sorten geschehen soll, so wird mit der Subtraction von oben angefangen, und der Rest von der obersten Sorte wird gegen den untersten hinter die Linie gesetzt, und so bis zum obersten; oder es wird damit wechselweise verfahren, so daß zweyerley Sachen oder Werthe immer eins gegen das andere über gesetzt werden, doch so, daß von den beyden zu vermischenden Dingen das eine kleiner und das andere größer als der mittlere Werth sey.

Die Reste oder die Differenzen zeigen alsdann an, wie viel man von jeder Sorte verhältnismäßig nehmen muß.

Wenn aber bey den zu vermischenden Sorten nur ein größerer oder ein kleinerer Werth oder Gehalt als die Mittelforte, vorhanden ist, so alligire man alle übrige mit der einzigen, indem man dieselbe addirt, und die größten von den kleinsten gegen jede der übrigen Sorten hinter die Linie setzt.

Bev der Vermischung hat man aber hauptsächlich darauf zu sehen, daß die zu vermischenden Sorten nicht alle größer, und auch nicht alle kleiner, als die Mittelforte seyen, weil man aus zwey geringeren Sorten ohne Zusatz einer bessern als die beyden sind, keine bessere, und so auch, aus zwey guten Materien ohne Zusatz einer geringern, keine geringere machen kann.

- e) Addire man alle Reste oder Differenzen, und suche vermittelst der Gesellschafts-Rechnung, wie viel von jeder

Jeder Sorte zu der Vermischung genommen werden muß. Es müssen aber so viele Sätze angefetzt werden, als Differenzen dabey vorkommen.

Wenn die Mittelsorte nur aus zwey einzelnen Sorten vermischt werden soll, so sind die Rechnungsarten dabey bestimmt und einfach, d. h. es gibt nur ein Verhältniß, in welchem die einzelnen Sorten gemischt werden müssen, um den Gehalt der Mittelsorte zu erhalten. Z. B.

Ein Silberarbeiter will ein Stück Arbeit verfertigen das 13 löthig fein werden soll, er hat aber 10 löthiges und 15 löthiges Silber. Frage wie viel er von jeder Sorte verhältnißmäßig dazu nehmen muß?

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ 13 & \\ \hline 15 & 3 \end{array}$$

E r k l ä r u n g.

Man soll aus 10 löthigem und 15 löthigem Silber, 13 löthiges machen. Die Differenz zwischen 15 und 13 ist 2; diese 2 setze man neben die 10; die Differenz zwischen 10 und 13 ist 3, diese 3 wird neben die 15 gesetzt, so zeigen solche Differenzen an, daß man zu der Vermischung so oft 2 Mark oder Loth vom 10 löthigem, als 3 Mark oder Loth vom 15 löthigen Silber nehmen muß. Weil bey diesem Exempel nicht vorgeschrieben ist, wie viel von der Mittelsorte vermischt werden soll, so ist es einerley, welche Benennung man diesen beyden Zahlen gebe, ob es Mark oder Loth seyn sollen.

Wird aber die Massa der zu vermischenden Dinge bestimmt, so geschiehet die Theilung in vorgeschriebenem

Verz

Probe.

Mark. Loth.

$$37\frac{1}{2} \times 14\frac{1}{2} = 543\frac{3}{4} \text{ Loth fein Silber.}$$

$$21\frac{3}{4} \times 9 = 192\frac{6}{8} = = =$$

$$58\frac{1}{4} \text{ Mark} = 736\frac{17}{8} \text{ Loth fein Silber.}$$

$$58\frac{1}{4} \times 12\frac{1}{2} = 736\frac{17}{8} = = =$$

Wenn diese $37\frac{1}{2}$ Mark $14\frac{1}{2}$ Lothiges Silber zu $12\frac{1}{2}$ Loth fein gebracht werden soll, anstatt aber, daß der Zusatz mit geringerem Silber geschieht, Kupfer genommen wird, und daher die Frage entstehet, wie viel Kupfer als Zusatz dazu genommen werden muß?

$$12\frac{1}{2} \begin{array}{l} 14\frac{1}{2} \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} 12\frac{1}{2} \\ 2 \end{array} \right. - 37\frac{1}{2} - 2 = 6 \text{ Mark Kupfer.}$$

Probe.

Mark. Loth.

$$37\frac{1}{2} \times 14\frac{1}{2} = 543\frac{3}{4} \text{ Loth fein Silber } \left. \begin{array}{l} \text{folglich} \\ \text{gleich} \end{array} \right\}$$

$$37\frac{1}{2} + 6 = 43\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{2} = 543\frac{3}{4} = = =$$

Einer hat $6\frac{1}{2}$ Ohm Wein, davon die Ohm 36 Thlr. kostet. Will diesen Wein mit einer geringern Sorte wovon die Ohm 20 Thlr. kostet dergestalt mischen, daß eine Ohm 26 Thlr. kosten soll. Wie viel muß er von der geringern Sorte dazu nehmen?

$$26 \begin{array}{l} 36 \\ \hline 20 \end{array} \left| \begin{array}{l} 6 \\ 10 \end{array} \right. - 6\frac{1}{2} - 10 = 10\frac{1}{2} \text{ Ohm zu 20 Thlr.}$$

Probe.

Ohm. Thlr.

$$6\frac{1}{2} \text{ à } 36 = 234 \text{ Thlr.}$$

$$10\frac{1}{2} \text{ à } 20 = 216\frac{1}{2} =$$

$$17\frac{1}{2} = 450\frac{3}{4} \text{ Thlr. } \left. \begin{array}{l} \text{folglich gleich.} \\ \text{gleich} \end{array} \right\}$$

$$17\frac{1}{2} \text{ Ohm à } 26 = 450\frac{3}{4} \text{ Thlr.}$$

Ben

Beispiele wenn mehrere Sorten gemischt werden sollen.

Einer hat dreyerley Silber, nämlich: die Mark zu 12, 8 und 7 Loth fein. Will davon eine Mark zu 10 Loth fein machen. Frage wie viel er von jeder Sorte nehmen muß?

12	3	+	2	5	9	-	16	-	5	=	$8\frac{8}{9}$	Loth	12	Lothiges
10	8		2	2	9	-	16	-	2	=	$3\frac{5}{9}$	=	8	=
	7		2	2	9	-	16	-	2	=	$3\frac{5}{9}$	=	7	=
				9							16		Loth.	

E r k l ä r u n g.

Man setzt hier eben so wie bey den vorhergehenden Aufgaben die Gehalte nach ihrer auf einanderfolgenden Größen untereinander, und die Mittelforte linker Hand gegen über. Ziehet demnach den geringsten Gehalt, nämlich, die 7 von dem beehrten Gehalte 10, ab, und setzt die Differenz 3 hinter die Linie neben dem Gehalte 12 hin; ferner ziehet man die 8 von 10 ab und setzet die Differenz 2 ebenfalls mit dem Plus-Zeichen (+) hinter die Linie neben die 12 an, hernach wird der verlangte Gehalt 10 vom größten Gehalte 12 abgezogen, und die Differenz 2 wird hinter die Linie sowohl dem Gehalte 8 als 7 gegen über gesetzt. Diese Bearbeitung ist der obigen Regel N^o. 4 gemäß.

P r o b e.

16	-	12	-	$8\frac{8}{9}$	=	$6\frac{2}{9}$	Loth	fein	Silber.
16	-	8	-	$3\frac{5}{9}$	=	$1\frac{7}{9}$	=	=	=
16	-	7	-	$3\frac{5}{9}$	=	$1\frac{5}{9}$	=	=	=

16 Loth = 10 Loth die Mark fein.

Daß Aufgaben dieser Art wirklich unbestimmt sind, davon kann man sich an dem ersten dem besten Beispiel leicht überzeugen. Gesezt es hat jemand drey Sorten Toback, wovon 1 ℥ 40 Stbr., 36 Stbr. und 24 Stbr. kostet. Er will hieraus eine Sorte bereiten wo das ℥ 32 Stbr. kosten soll; so darf er, um sich zu überzeugen, daß die Mischung in unzähligen Verhältnissen geschehen könne, die Arbeit nur in zwey Theile theilen, indem er

1) bloß aus den Sorten 40 Stbr. und 24 Stbr., die Mittelsorte zusammen sezt. Hier muß er zwar in einem bestimmten Verhältniß zusammensetzen, aber er kann in der Menge abändern, z. B.

$$\begin{array}{r|l} 32 & 40 \quad | \quad 8 \\ & 24 \quad | \quad 8 \end{array}$$

Da hier die Differenzen gleich sind, so muß er gleiche Theile von beyden Sorten nehmen. Er könnte also nehmen

	a.	b.	c.
vom bessern zu 40 Stbr.	1 ℥	oder 2 ℥	oder 3 ℥
vom schlechtern zu 24 Stbr.	1 ℥	= 2 ℥	= 3 ℥

2) Dann könnte er aus den Sorten zu 36 Stbr. und 24 Stbr. die Mittelsorte zu 32 Stbr. machen.

$$\begin{array}{r|l} 32 & 36 \quad | \quad 8 \\ & 24 \quad | \quad 4 \end{array}$$

Er müßte also vom bessern 4 Theile und vom schlechtern 2 Theile nehmen. Er könnte also nehmen

	d.	e.	f.
vom bessern zu 36 Stbr.	1 ℥	oder 2 ℥	oder 4 ℥
vom schlechtern zu 24 Stbr.	$\frac{1}{2}$ ℥	= 1 ℥	= 2 ℥

u. s. w.

So könnte er aber offenbar auf unzählige Arten zu seinem Zweck kommen. Denn wenn er a mit d vergleicht, so ergibt sich, daß er nehmen müßte von der Sorte

$$\begin{aligned} & \text{zu } 40 \text{ Stbr.} = 1 \text{ \textcircled{L}} \\ & = 36 \quad = \quad = 1 = \\ & = 24 \quad = \quad = 1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ \textcircled{L}}. \end{aligned}$$

Wenn er c mit e vergleicht, so müßte er nehmen, von der Sorte

$$\begin{aligned} & \text{zu } 40 \text{ Stbr.} = 3 \text{ \textcircled{L}} \\ & = 36 \quad = \quad = 2 = \\ & = 24 \quad = \quad = 3 + 1 = 4 \text{ \textcircled{L}} \text{ u. s. w.} \end{aligned}$$

Von der Richtigkeit dieses Verfahrens kann man sich dadurch überzeugen, wenn man eine gewisse Menge von den 3 Sorten Tabak vermischen wollte. Z. B. Nach den gefundenen Verhältnissen sollen 20 \textcircled{L} gemischt werden.

Die Proportionen wären daher folgende :

Nach der ersten Vermischung.

\textcircled{L}	\textcircled{L}	\textcircled{L}	\textcircled{L}	Stbr.	Stbr.					
$3\frac{1}{2}$	:	20	=	1	:	$5\frac{5}{7}$	\times	40	=	$228\frac{4}{7}$
$3\frac{1}{2}$	:	20	=	1	:	$5\frac{5}{7}$	\times	36	=	$205\frac{5}{7}$
$3\frac{1}{2}$	:	20	=	$1\frac{1}{2}$	:	$8\frac{4}{7}$	\times	24	=	$205\frac{5}{7}$
				20 \textcircled{L}	\times	32	=	640	Stbr.	

Nach der zweyten Vermischung.

\textcircled{L}	\textcircled{L}	\textcircled{L}	\textcircled{L}	Stbr.	Stbr.					
5	:	20	=	1	:	4	\times	40	=	160
5	:	20	=	2	:	8	\times	36	=	288
5	:	20	=	2	:	8	\times	24	=	192
				20 \textcircled{L}	\times	32	=	640	Stbr.	

Nach

Nach der dritten Vermischung.

℔	℔	=	℔	℔	×	Stbr.	=	Stbr.
9	: 20		3	: 6 $\frac{2}{3}$	×	40	=	266 $\frac{2}{3}$
9	: 20		2	: 4 $\frac{2}{3}$	×	36	=	160
9	: 20		4	: 8 $\frac{2}{3}$	×	24	=	213 $\frac{1}{3}$
			20 ℔	×		32	=	640 Stbr.

Wenn mehr als drey Gattungen vermischt werden.
3. B.

Einer hat viererley Silber, nämlich: 7, 10, 14, und 15 lbthiges. Will davon ein Stück Arbeit verfertigen, das 6 Mark wiegen, und 13 Loth fein werden soll: wie viel muß er von jedem dazu nehmen?

		7	2		12	—	6	—	2											
		10	1		12	—	6	—	1	=	1 $\frac{1}{2}$	=	10	=	3	=	10	=	3	=
13		14	3		12	—	6	—	3	=	1 $\frac{1}{2}$	=	14	=	3	=	14	=	3	=
		15	6		12	—	6	—	6	=	3	=	15	=	3	=	15	=	3	=

12

Ein Silberarbeiter hat fünferley Silber, davon hält die Mark von A 14 Loth 6 Grän, B 12 Loth 4 Grän, C 8 Loth 3 $\frac{1}{2}$ Grän, D 7 Loth 8 Grän und E 6 Loth 2 Grän fein Silber. Will davon 24 Mark legiren, zu 8 Loth 15 Grän fein. Wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

Loth Grän Grän Loth Grän

		14	—	6		2	—	13		+	11 $\frac{1}{2}$		=	3	—	6 $\frac{1}{2}$		3	—	6 $\frac{1}{2}$	
		12	—	4		1	—	7		.	.	.	.	.	.	.	.	1	—	7
8 — 15		8	—	3 $\frac{1}{2}$		5	—	9		.	.	.	.	.	.	.	.	5	—	9
		7	—	8		3	—	7		.	.	.	.	.	.	.	.	3	—	7
		6	—	2		5	—	9		.	.	.	.	.	.	.	.	5	—	9
																			19	—	2 $\frac{1}{2}$
						℔														Mark.	

Mark.	Loth. Gr.
$19 - 2\frac{1}{2} - 24 - 3 - 6\frac{1}{2} = 4$	Mark 3 Loth $7\frac{5}{8}\frac{5}{8}$ Grän à 14 - 6
$19 - 2\frac{1}{2} - 24 - 1 - 7 = 1 = 11 = 15\frac{4}{8}\frac{1}{8}$	= à 12 - 4
$19 - 2\frac{1}{2} - 24 - 5 - 9 = 6 = 14 = 6\frac{2}{8}\frac{2}{8}$	= à 8 - 3 $\frac{1}{2}$
$19 - 2\frac{1}{3} - 24 - 3 - 7 = 4 = 3 = 17\frac{6}{8}\frac{1}{8}$	= à 7 - 8
$19 - 2\frac{1}{2} - 24 - 5 - 9 = 6 = 14 = 6\frac{2}{8}\frac{2}{8}$	= à 6 - 2

24 Mark.

P r o b e.

Mark Loth Grän	Loth Grän	Mark Loth Grän	fein Silber.
$4 - 3 - 7\frac{5}{8}\frac{5}{8}$	$3 \text{ u } 14 - 6 = 3 - 12 -$	$7\frac{8}{8}\frac{3}{8}\frac{2}{8}$	
$1 - 11 - 15\frac{4}{8}\frac{1}{8}$	$= 12 - 4 = 1 - 5 -$	$5\frac{3}{8}\frac{5}{8}\frac{4}{8}$	
$6 - 14 - 6\frac{2}{8}\frac{2}{8}$	$= 8 - 3\frac{1}{2} = 3 - 8 -$	$9\frac{5}{8}\frac{6}{8}\frac{1}{8}$	
$4 - 3 - 17\frac{6}{8}\frac{1}{8}$	$= 7 - 8 = 1 - 15 - 11$	$1\frac{8}{8}\frac{9}{8}\frac{5}{8}\frac{6}{8}$	
$6 - 14 - 6\frac{2}{8}\frac{2}{8}$	$= 6 - 2 = 2 - 10 -$	$2\frac{1}{8}\frac{1}{8}\frac{9}{8}\frac{0}{8}$	

24 Mark à 8 Loth 15 Grän = 13 Mark 4 Loth fein Silber.

In Fischers Rechenbuch für das gemeine Leben, habe ich folgende Methode zu alligiren gefunden:

Kürzeste Art die richtigen Antworten zu finden.

Unbestimmte Aufgaben lassen sich, wie schon erwähnt worden ist, auf verschiedene Arten behandeln. Die beste Art ist unstreitig die, wo man die Resultate nicht nur auf die leichteste Art finden, sondern zugleich allerley Nebenbedingungen erfüllen kann. Es soll daher eine Art von Auflöfung gezeigt werden, die vielleicht die möglich kürzeste, einfachste und bequemste sey, die man in den andern Rechenbüchern finden dürfte. Z. B.

Einer will fünf Sorte Tabak zusammenmengen, wovon das fl 48, 40, 36, 24 und 19 Stbr. kostet, und

und von der Mittelforte das $\text{R} 32$ Stbr. werth seyn soll. Wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

48	$\frac{1}{16}$
40	$\frac{1}{8}$
36	$\frac{1}{4}$
32	
24	$\frac{1}{8}$
19	$\frac{2}{13}$

E r k l ä r u n g.

Man setzt die Sorten untereinander hin, wie bey den vorigen Aufgaben. Neben der Mittelforte ziehe man eine Linie, die die Brüche über und unter derselben trennet. Nun wird der Preis der Mittelforte von den darüberstehenden Preisen abgezogen, und die Differenzen dahinter gesetzt, als, $48 \div 32 = 16$; $40 \div 32 = 8$; $36 \div 32 = 4$. Eben so werden die untersten Preisen von der Mittelforte abgezogen; $32 \div 24 = 8$; $32 \div 19 = 13$. Die Differenzen werden alle als Nenner betrachtet, und es ist weiter nichts zu thun, als die Zähler hinzufügen. Man kann aber zu Zählern machen, welche Zahlen man will, nur muß man dabey die einzige Bedingung beobachten, daß die Zähler über der Linie in der Summe gerade so viel betragen, als die Zähler unter derselben. Hier sind die Zähler über der Linie und unter der Linie jedesmal $= 3$, denn über der Linie stehen $1 + 1 + 1 = 3$, und unter derselben $1 + 2 = 3$. Die Brüche (Differenzen) zeigen alsdann die neue Verhältnisse an, wie viel von jeder Gattung zu der Vermischung genommen werden muß. Das weitere Verfahren ist wie bey den vorigen Aufgaben.

Nach dieser Methode läßt sich die Rechnung auf verschiedene Arten abändern, und es lassen sich zu einer und derselben Aufgabe viele Resultate, auf eine leichte Manier finden. '3. B.

Einer hat fünferley Silber, nämlich: 8, 9, 10, 14 und 15 lbthiges. Will daraus 30 Mark 12 lbthiges mischen, wie viel muß er von jedem dazu nehmen?

8	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{4} = 1$	$\frac{16}{4} = 4$	vom 8 lbthig. =	$4\frac{6}{3}$ Mark
9	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{3} = 1$	$\frac{12}{3} = 4$	= 9 =	$4\frac{6}{3}$ =
10	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2} = 1$	$\frac{8}{2} = 4$	= 10 =	$4\frac{6}{3}$ =
12					
14	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2} = 1$	$\frac{22}{2} = 11$	= 14 =	$1\frac{1}{3}$ =
15	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{3} = 3\frac{1}{3}$	$\frac{34}{3} = 11\frac{1}{3}$	= 15 =	$13\frac{7}{3}$ =

In der ersten Abänderung betragen die Zähler so wohl über der Linie als unter der Linie 3. In der zweyten Abänderung ist die Summe über der Linie $4 + 3 + 2 = 9$, und die darunter $2 + 7 = 9$, und bey der dritten Abänderung $16 + 12 + 8 = 36$ und unter der Linie $2 + 34 = 36$.

Auf diese Weise kann die Abänderung unzähligemal vorgenommen werden, wo jedesmal andere Verhältnisse erscheinen, und die Alligation doch ihre Richtigkeit hat.

Aufgaben zur Uebung.

- 1) Es hat jemand viererley Weine, von A $3\frac{1}{2}$ Ohm, à $36\frac{1}{2}$ Thlr., von B 4 Ohm à 40 Thlr., von C 4 Ohm 1 Anker à 45 Thlr. und von D 4 Ohm 3 Anker à 56 Thlr. Wenn er diese Weine untereinander schüttet, wie theuer kommt alsdann eine Flasche?

2)

2) Einer hat Silber und Kupfer. Wie muß er solches legiren, wenn er davon 24 Mark zu 13 Loth fein haben will?

3) Es hat jemand zwey Sorten Waare, von der bessern 100 fl , das fl zu 18 Stbr., und von der schlechtern 260 fl à 12 Stbr. das fl . Er mengt sie zusammen, was ist ein fl dieses Gemenges Werth?

4) Ein Münzmeister will folgende Posten von verschiedenen Gehalte zusammen schmelzen?

a) 88 Mark 6 Loth zu 6 Loth 14 Grän fein.

b) 234 = 13 = = 7 = 4 = =

c) 106 = 12 = = 8 = 6 = =

d) 232 = 10 = = 9 = 12 = =

e) 160 = 14 = = 12 = 6 = =

f) 386 = 9 = = 13 = 5 = =

Wie viel löthig fein wird die Mark des legirten Silbers halten?

5) Von viererley Silber, als, 15, 13, 10 und 9 löthiges, sollen 25 Mark 12 löthiges legirt werden. Wie viel von jeder Sorte muß dazu genommen werden?

6) Ein Goldschmied schmelzt zusammen $5\frac{1}{2}$ Mark 13 löthiges, 6 Mark 10 löthiges, 3 Mark fein Silber und 2 Mark Kupfer. Von welchem Gehalte wird diese Mischung?

7) Es soll 8 löthiges, 9, 11, 12 und 15 löthiges Silber legirt werden, daß es 14 löthig werde. Wie viel muß verhältnißmäßig von jedem genommen werden?

- 8) $3\frac{1}{2}$ Mark 12 löthiges Silber soll mit fein Silber vermischet werden, daß es 14 löthig werde. Wie viel fein Silber muß hinzu gesetzt werden, und wie schwer wird die ganze Massa?
- 9) 6 Unzen 18 karätiges Gold; 5 Unzen 15 karätiges, 7 Unzen 20 karätiges und $4\frac{1}{2}$ Unzen 22 karätiges, diese werden legirt, wie fein wird diese Mischung?
- 10) Aus 3 Sorten Gold, wovon A 22, B 20 und C 16 Karat fein ist, sollen 14 Loth 18 karätiges legirt werden. Wie viel muß von jedem dazu genommen werden?
- 11) Feines Silber wird selten verarbeitet, sondern mit Kupfer mehr oder weniger vermischet. Da nun 1 rheinl. Cubikfuß feines Silber (16 löthiges) 6 Centner 30 ℔ $20\frac{1}{2}$ Loth, und Kupfer 5 Centner 29 ℔ 6 Loth wiegt. Wie viel wird der Cubikfuß vom 15 bis 1 löthigem Silber wiegen?
- 12) Es hat jemand zwey Sorten Wein, wovon die Maaß 14 Ggr. und 8 Ggr. kostet. Will daraus eine Sorte mischen, wovon die Maaß 12 Ggr. werth seyn soll. In welchem Verhältniß sind beyde Sorten zu mischen?
- 13) Ein Münzmeister hat zweyerley Silber, deren Gehalt 12 Loth 14 Grän und 8 Loth 6 Grän fein ist; davon soll er 560 Mark zu 9 Loth 12 Grän legiren. Wie muß die Mischung geschehen?
- 14) Aus 11, 12 löthigem und fein Silber sollen 15 Mark 13 löthiges gemacht werden, wie viel muß von jedem genommen werden?

- 15) Es sollen 3 Mark Gold von 21 Karat, 2 Mark von 20 Karat und 5 Mark von 14 Karat fein zusammen geschmolzen und dazu so viel 20 Karätiges Gold zu gesetzt werden, daß die Mischung im Gehalte 18 Karat bekomme. Wie viel muß vom letztern hinzu gesetzt werden, und wie viel 18 Karätiges wird man im Ganzen erhalten?
- 16) Ein Münzmeister erhält $696\frac{1}{2}$ Mark Silber, wovon die Mark 13 Loth 4 Grän fein ist. Davon soll er eine Münze verfertigen zu 7 Loth 15 Grän fein. Frage wie viel Kupfer als Zusatz dazu erfordert wird?
- 17) Ein Münzmeister erhält nachstehende Sorten Silber.
- | | | | | | | |
|----|----------|--------|----|---------|--------|----------|
| a) | 180 Mark | 6 Loth | à | 15 Loth | 3 Grän | fein. |
| b) | 286 | = | 10 | = | à 14 | = 15 = = |
| c) | 120 | = | 13 | = | à 10 | = 6 = = |
| d) | 236 | = | 12 | = | à 5 | = 16 = = |
- Davon soll er eine Münze prägen, welche 13 Loth 12 Grän die Mark fein halten soll. Frage wie viel Mark er von jedem dazu nehmen muß?
- 18) Ein Münzmeister hat 15, 14, 13, 9 und 8 löthiges Silber, davon will er 600 Mark legiren zu 10 Loth 12 Grän fein. Wie viel muß er von jedem nehmen?
- 19) Ein Goldschmied will aus fein Gold und Kupfer 3 Mark 20 Loth 20 Karätiges Gold machen. Wie muß dieses geschehen?
- 20) Ein Münzmeister hat zweyerley Silber, 50 Mark zu 13 Loth und 40 Mark zu 14 Loth

fein. Will beydes mit Kupfer mischen, daß es 10 löthig werde. Wie viel Kupfer muß er hinzu thun?

21) Ein Münzmeister hat 86 Mark Gold, wovon die Mark 21 Karat 6 Grän Gold, 1 Karat 8 Grän Silber und 10 Grän Kupfer hält. Daraus sollen Goldstücke gemünzt werden, wovon die Mark 18 Karat 4 Grän Gold, 3 Karat 2 Grän Silber und 2 Karat 6 Grän Kupfer halten soll. Frage wie viel Silber und Kupfer hiezu geschmolzen werden muß?

22) Einer hat drey Sorten Silber, 15 Mark zu 15 Loth 12 Grän fein, 25 Mark zu 15 Loth und 16 Mark zu 14 Loth 3 Grän fein. Will solches zu 5 Loth 14 Grän fein machen. Wenn er nun dazu Silber nimmt, wovon die Mark 1 Loth 4 Grän fein hält, wie viel muß er dazu nehmen?

23) Es hat jemand fünferley Waare, kostet das fl 4 Stbr., $3\frac{1}{2}$ Stbr., 2 Stbr., $1\frac{1}{2}$ Stbr. und 1 Stbr. Mengt davon zusammen 3900 fl , und findet, daß ihm jedes fl vom Gemischten 3 Stbr. kostet. Wie viel hat er von jedem genommen?

24) Ein Münzmeister hat 84 Mark Gold, wovon die Mark 21 Karat Gold, 2 Karat Silber und 1 Karat Kupfer hält. Daraus will er Goldstücke münzen, wovon die Mark 19 Karat Gold, 3 Karat Silber und 2 Karat Kupfer halten sollen. Wenn er nun zu dieser Legirung solches Gold nimmt, wovon die Mark 16 Karat Gold, 5 Karat Silber und 3 Karat Kupfer hält, so

frage, wie viel er von diesem dazu als Zusatz nöthig haben wird?

25) Ein Kornhändler hat einiges Getraide, wovon ihm das Malter von A 9 Thlr., von B 8 Thlr. 40 Stbr., von C 8 Thlr. 20 Stbr. von D 8 Thlr. und von E 7 Thlr. 50 Stbr. kostet. Will davon 200 Malter mischen, daß ihm jedes Malter auf 8 Thlr. 30 Stbr. kommen soll. Wie viel muß er von jeder Sorte dazu nehmen?

26) Ein Münzmeister hat $97\frac{3}{4}$ Mark Silber im Tiegel, welches 13 Loth fein werden soll. Findest aber, daß darinn $2\frac{1}{2}$ Mark fein Silber zu viel enthalten ist. Wenn er dieses nun mit 5 löthigem Silber legieren will, wie viel hat er dazu nöthig, um es auf 13 Loth fein zu bringen, oder wenn das Gewicht nicht vermehrt noch vermindert werden sollte, wie viel muß er vom ersten wegnehmen, und vom 5 löthigen dazu thun?

27) Ein Goldschmied hat 20 Mark Gold, hält die Mark fein 20 Karat Gold, 2 Karat Silber und 2 Karat Kupfer. Dieses soll auf 18 Karat Gold, 3 Karat Silber und 3 Karat Kupfer gebracht werden, und zwar so, daß die Massa weder schwerer noch leichter werde. Frage wie viel muß beim Schmelzen heraus genommen werden, und wie viel an dessen Stelle an fein Silber und Kupfer hinzu gethan werden?

28) Ein Münzmeister hat 12 Mark 13 löthiges, 16 Mark 8 löthiges und 20 Mark 7 löthiges Silber. Will daraus so viel 9 löthiges machen als er nur bekommen kann. Frage wie viel 9 löthiges daraus kommt?

- 29) Ein Goldschmied hat 11 Mark fein Silber, davon nimmt er eine Mark und schmelzt an dessen Statt eine Mark Kupfer hinzu. Von dem Gemischten nimmt er wieder eine Mark, und thut ein Mark Kupfer hinzu, und das thut er acht mal nach einander. Frage wie viel Loth fein demnach die Mark gehalten?
- 30) Ein Weinhändler hat viererley Weine, davon kostet die Maasß von A 1 Thlr., von B 48 Stbr., von C 36 Stbr. und von D 24 Stbr. Darans will er drey Sorten Weine mischen, nämlich: 144 Maasß zu 56 Stbr., 96 Maasß zu 42 Stbr. und 108 Maasß zu 32 Stbr. Wie viel muß er von jeder Gattung dazu nehmen?

Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben.

1) $18\frac{1}{2}$ Stbr.

2)

16	|	13	16 - 24 - 13 =	19 $\frac{1}{2}$ Mark fein Silber.
13	|	3	16 - 24 - 3 =	4 $\frac{1}{2}$ = Kupfer.
	|	16		

3) 100 fl à 18 Stbr. = 30 Thlr.

260 fl à 12 Stbr. = 52 Thlr.

360 fl = 82 Thlr.

360 fl - 82 Thlr. - 1 fl = 13 $\frac{1}{2}$ Stbr.

4) 10 Loth 9 $\frac{1}{2}$ Grän fein.

5)

5)

15	3 =	$8\frac{1}{3}$ Mark	15	löthiges Silber.
13	2 =	$5\frac{5}{8}$	13	=
10	1 =	$2\frac{7}{8}$	10	=
9	3 =	$8\frac{1}{3}$	9	=

$9 - 25 - 3 = 8\frac{1}{3}$ Mark u. s. w.

Mark. Loth.

6) $5\frac{1}{2} \times 13 = 71\frac{1}{2}$ Loth fein Silber.

$6 \times 10 = 60$ = = =

$3 \times 16 = 48$ = = =

2 Mark Kupfer.

$16\frac{1}{2}$ Mark = $179\frac{1}{2}$ = $10\frac{2}{3}$ Loth fein jede Mark.

7)

8	1	. . . . .	1 =	$\frac{1}{20}$ vom 8 löthigen.
9	1	. . . . .	1 =	$\frac{1}{20} = 9$ =
14	11	. . . . .	11 =	$\frac{1}{20} = 11$ =
12	1	. . . . .	1 =	$\frac{1}{20} = 12$ =
15	2 + 3 + 5 + 6 =	16 =	$\frac{16}{20} =$	15 =

20 —

8)

12	2	2 — 2 —	$3\frac{1}{2} =$	$3\frac{1}{2}$ Mark fein Silber.
----	---	---------	------------------	----------------------------------

14	2		+	$3\frac{1}{2}$ =
----	---	--	---	------------------

7 Mark 14 löthiges.

Unzen. Karat. Karat.

9) $6 \times 18 = 108$

$5 \times 15 = 75$

$7 \times 20 = 140$

$4\frac{1}{2} \times 22 = 99$

$22\frac{1}{2} = 422 = 18\frac{3}{4}$ Karat fein.

92 Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben.

10)

$$\begin{array}{l|l}
 22 & 2 \cdot \cdot \cdot 2 = 2\frac{2}{3} \text{ Loth von 22 Karat fein.} \\
 18 & 2 \cdot \cdot \cdot 2 = 2\frac{2}{3} \cdot \cdot \cdot = 20 \cdot \cdot \cdot \\
 16 & 4 + 2 = 6 = 8\frac{2}{3} \cdot \cdot \cdot = 16 \cdot \cdot \cdot
 \end{array}$$

$$10 - 14 - 2 = 2\frac{2}{3} \text{ Loth u. s. w.}$$

		Centner.	℥	Loth.	Quent.
11)	15 lóthiges	= 6	— 23	— 21	— 2 $\frac{3}{8}$
	14	= 6	— 16	— 22	— 2 $\frac{3}{8}$
	13	= 6	— 9	— 23	— 3 $\frac{3}{8}$
	12	= 6	— 2	— 24	— 3 $\frac{3}{8}$
	11	= 5	— 105	— 25	— 3 $\frac{3}{8}$
	10	= 5	— 98	— 27	— 4
	9	= 5	— 91	— 28	— 5
	8	= 5	— 84	— 29	— 1
	7	= 5	— 77	— 30	— 1 $\frac{3}{8}$
	6	= 5	— 70	— 31	— 1 $\frac{3}{8}$
	5	= 5	— 64	—	— 2 $\frac{3}{8}$
	4	= 5	— 57	— 1	— 2 $\frac{3}{8}$
	3	= 5	— 50	— 2	— 2 $\frac{3}{8}$
	2	= 5	— 43	— 3	— 3 $\frac{3}{8}$
	1	= 5	— 36	— 4	— 3 $\frac{3}{8}$

12) 14 | 4 Theile der bessern Sorte.

$$\begin{array}{l|l}
 12 & \\
 8 & 2 \cdot \cdot \cdot = \text{schlechtern} \cdot \cdot \cdot
 \end{array}$$

13)

$$\begin{array}{l|l}
 12 - 4 & 1 - 6 = 168 \text{ Mark à 12 Loth 4 Grán.} \\
 9 - 12 & 8 - 6 \left\{ \begin{array}{l} 3 - 2 = 392 \cdot \cdot \cdot \text{ à } 8 \cdot \cdot \cdot = 6 \cdot \cdot \cdot \\ \hline 4 - 8 - 560 - 1 - 6 = 168 \text{ Mark.} \end{array} \right.
 \end{array}$$

14)

Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben. 93

14)

$$\begin{array}{l|l} 11 & 3 \cdot \cdot 3 \\ 12 & 3 \cdot \cdot 3 \\ 16 & 2 + 1 = 3 \\ \hline & \underline{\quad} \end{array}$$

9 - 15 - 3 = 5 Mark von jedem.

Mark. Karat.

15) $3 \times 21 = 63$

$2 \times 20 = 40$

$5 \times 14 = 70$

10 in $173 = 17\frac{3}{10}$ Karat fein.

18 $17\frac{3}{10} \left| \begin{array}{l} 2 \\ 2 - \frac{7}{10} = 3\frac{1}{2} \text{ Mark } 20 \text{ karätig} \\ \frac{7}{10} \end{array} \right.$ geß muß hinzukommen.

$3\frac{1}{2} + 10 = 13\frac{1}{2}$ Mark schwer wird die ganze Masse.

16) $\begin{array}{l|l} 13 - 4 & 7 - 15 \\ 7 - 15 & 5 - 17 \\ 0 & \end{array}$

Loth Grän Mark Loth Grän

$7 - 15 - 696\frac{1}{2} - 5 - 7 = 479$ Mark 2 Loth 7 Grän.

17) $\begin{array}{l|l} 15 - 3 & 3 - 6 \\ 13 - 12 & 1 - 9 \\ 10 - 6 & \end{array}$

Loth Grän Mark Loth Loth Grän Mark Loth Grän

$3 - 6 - 180 - 6 - 1 - 9 = 81 - 2 - 12\frac{1}{2}$

$\begin{array}{l|l} 14 - 15 & 7 - 14 \\ 13 - 12 & 1 - 3 \\ 5 - 16 & \end{array}$

Loth Grän Mark Loth Loth Grän Mark Loth Grän

$7 - 14 - 286 - 10 - 1 - 3 = 42 - 15 - 16\frac{1}{2}$

94 Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben.

Es muß also legirt werden:

180	Mark	6	Loth	—	Grän	à	15	Loth	3	Grän	fein.
81	=	2	=	12 $\frac{3}{4}$	=	à	10	=	6	=	=
286	=	10	=	—	=	à	14	=	15	=	=
42	=	15	=	16 $\frac{1}{2}$	=	à	5	=	16	=	=

591 Mark 2 Loth 10 $\frac{1}{2}$ Grän zu 13 Loth 12 Grän fein.

18)	15	|	2	.	.	.	2	==	75	Mark	à	15	Loth	fein
	14	|	1	.	.	.	1	==	37 $\frac{1}{2}$	=	à	14	=	=
10	13	|	1	.	.	.	1	==	37 $\frac{1}{2}$	=	à	13	=	=
	9	|	4	+	3	==	7	==	262 $\frac{1}{2}$	=	à	9	=	=
	8	|	5	.	.	.	5	==	187 $\frac{1}{2}$	=	à	8	=	=

16 - 600 - 2 == 75 Mark u. f. w.

19)	24	|	20		24	-	3 $\frac{3}{4}$	-	20	==	3	Mark	2	Loth	Gold
20	0	|	4		24	-	3 $\frac{3}{4}$	-	4	==	10	Loth	Kupfer.		

20)	50	×	13	==	650	Loth	fein	Silber.									
	40	×	14	==	560	=	=	=									
	90		in	1210	==	13 $\frac{4}{5}$	Loth	fein	jede	Mark							
10	13 $\frac{4}{5}$	|	10		10	-	3 $\frac{3}{4}$	-	40	==	31	Mark	Kupfer	muß	dazu	gesetzt	werden.
	0	|	3 $\frac{3}{4}$														

Mark Karat Grän Mark Mark Karat Grän

21)	1	-	21	-	6	-	86	==	77	-	1	=	fein	Gold	
	1	-	1	-	8	-	86	==	5	-	23	-	4	=	Silber

Mark Grän Mark

	1	-	10	-	86	==	2	-	23	-	8	Rupfer.
--	---	---	----	---	----	----	---	---	----	---	---	---------

Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben. 95

R. Gr. R. Gr. Mark R. Mark Kar. Grän.

$$18 - 4 - 3 - 2 - 77 - 1 \equiv 13 - 7 - 4\frac{2}{3} \text{ fein Silber}$$

$$\div 5 - 23 - 4 = =$$

7 M. 8 R. $\frac{2}{3}$ Gr. fein Silber muß als Zusatz hinzukommen.

R. Gr. R. Gr. M. R. M. R. Grän

$$18 - 4 - 2 - 6 - 77 - 1 \equiv 10 - 12 - 1\frac{7}{10} \text{ Kupfer}$$

$$\div 2 - 23 - 8$$

7 M. 12 R. $5\frac{7}{10}$ Grän Kupfer muß als Zusatz dazu gethan werden.

Im Ziegel befindet sich demnach:

An Gold 77 Mark 1 Karat — Grän.

= Silber 5 = 23 = 4 =

Zusatz = 7 = 8 = $\frac{2}{3}$ =

An Kupfer 2 = 23 = 8 =

Zusatz = 7 = 12 = $5\frac{7}{10}$ =

Zusammen 100 Mark 20 Karat $6\frac{6}{10}$ Grän.

22) $108\frac{1}{2}$ Mark.

23)

4	2	. . . 2	≡	1200	℔ à 4	Stbr.
$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	+ 1	≡	$2\frac{1}{2}$	≡	1500 = à $3\frac{1}{2}$ =
3	2	. . .	. . .	$\frac{1}{2}$	≡	300 = à 2 =
	$1\frac{1}{2}$	. . .	. . .	$\frac{1}{2}$	≡	300 = à $1\frac{1}{2}$ =
	1	. . .	. . .	1	≡	600 = à 1 =

$$6\frac{1}{2} - 3900 - 2 \equiv 1200 \text{ ℔}$$

u. f. w.

24)

24)

$$\begin{array}{r|l}
 21 & 3 \\
 19 & \\
 \hline
 16 & 2
 \end{array}
 \quad 3 - 84 - 2 = 56 \text{ Mark 16 Karätiges.}$$

M. K. M.
 $1 - 21 - 84 = 73 \text{ M. 12 K. fein Gold.}$

M. K. M.
 $1 - 16 - 56 = 37 \text{ M. 8 K. fein Gold.}$

K. G. M.
 $1 - 2 - 84 = 7 \text{ M. fein Silber.}$

$1 - 5 - 56 = 11 = 16 \text{ Kar.} = = =$

 $18 \text{ M. 16 Karat fein Silber.}$

M. K. Kupf. M.
 $1 - 1 - 84 = 3 \text{ M. 12 K. Kupfer.}$

$1 - 3 - 56 = 7 = - =$

 $10 \text{ M. 12 K. Kupfer.}$

$84 + 56 = 140 \text{ Mark.}$

$1 - 3 - 140 = 17 \text{ M. 12 Karat fein Silber}$
 von 18 = 16 = = =

Ueberschuß 1 Mark 4 Karat Silber.

M. K. Kupf. M.
 $1 - 2 - 140 = 11 \text{ M. 16 K. Kupfer.}$

ab 10 M. 12 = =

fehlt noch 1 M. 4 K. Kupfer an der ganzen Masse, so viel muß also noch hinzu gesetzt werden.

K. G. K. Gold. M. K.

$3 - 19 - 1 - 4 = 7 \text{ Mark 9 Karat fein Gold muß noch hinzu geschmolzen werden.}$

Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben. 97

R. S. R. Kupf. M. R. S.
 1 — 2 — 1 — 4 = 18½ Karat Kupfer
 muß hinzu gethan werden.

Im Zigel muß sich also befinden:

Die 84 Mark =	73 M.	12 R.	-	Grän fein Gold!
= 56	=	37	=	8
Zusatz	=	7	=	9 = 4
An Silber	=	18	=	16 = -
= Kupfer	=	10	=	12 = -
Zusatz	=	1	=	4 = -
=	=	-	=	18 = 8

In Masse 149 M. 8 Karat.

25)

9	|	$\frac{2}{3}$	+	$\frac{1}{3}$	=	$\frac{5}{3}$	=	66½	Malter à 9	Zhhr.
8½	|	$\frac{1}{2}$	.	$\frac{1}{2}$	=	40	=	à 8½	=
8½	|	$\frac{1}{2}$	.	$\frac{1}{2}$	=	40	=	à 8½	=
8	|	$\frac{1}{3}$	.	$\frac{1}{3}$	=	13½	=	à 8	=
7½	|	$\frac{1}{2}$	.	$\frac{1}{2}$	=	40	=	à 7½	=

$2\frac{1}{2} - 220 - \frac{5}{3} = 66\frac{2}{3}$ Malter
 u. f. w.

26)

M. M. M.
 97½ — 2½ — 1 = 8 $\frac{160}{192}$ Loth fein zu viel in jede Mark.
 + 13
 13 $\frac{160}{192}$ Loth fein.
 13 $\frac{160}{192}$ | 8 8 — $\frac{160}{192}$ — 97½ = 5 Mark 5 Loth
 5 | $\frac{160}{192}$ ges muß er hinzu schmelzen.



Ober

98 Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben.

Oder man addire 8 und $\frac{160}{391} = 8\frac{160}{391}$ und setze:

$8\frac{160}{391} - 97\frac{3}{4} - \frac{160}{391} = 4\frac{311}{411}$ Mark muß vom erstern genommen werden, und vom 5 lbthigen soviel hinzu geschmolzen werden.

M. K.

27) $20 \times 20 = 400$ Karat fein Gold.

$$\div 2$$

$$\hline 18 \times 20 = 360 =$$

40 Karat fein Gold zu viel folglich muß 2 Mark davon genommen werden, und an deren Stelle 1 Mark fein Silber und 1 Mark Kupfer hinzukommen.

28) 12 Mark 16 Mark 20 Mark

13 Loth fein 8 Loth fein 7 Loth fein.

+ 4 Loth \div 1 Loth \div 2 Loth in jeder Mark.

\times 12 Mark \times 16 Mark \times 20 Mark.

$$\hline + 48$$

$$\hline \div 16$$

$$\hline \div 40$$

$$16$$

$$\div 56$$

$$+ 48$$

$$\div 8 = 4 \text{ Mark } 7 \text{ lbthiges}$$

müssen weniger genommen werden, weil an 4 Mark 7 lbthiges Silber um 9 lbthiges zu haben, 8 Loth fein fehlen, dem $4 \times 2 = 8$. Man muß also dazu nehmen: 12 Mark 13 lbthiges, 16 Mark 8 lbthiges und 16 Mark 7 lbthiges Silber, zusammen 44 Mark.

Auflösungen und Resultate dieser Aufgaben. 99

29) 11 Mark \div 1 Mark = 10 Mark. Ferner multiplicire man die Zahlen 11 und 10 acht mal mit sich selbst, so kommt 214358881 und 100000000, diese in einander dividirt so bleibt auf jede Mark noch $7\frac{2}{3}\frac{2}{3}\frac{4}{3}\frac{8}{3}\frac{8}{3}\frac{8}{3}\frac{8}{3}$ Loth fein Silber.

30)

60	32	+	20	+	8	=	60	=	120	Maaf	zu	1	Zhr.
48	4	.	.	.	.	.	4	=	8	:	=	48	Stb.
36	4	.	.	.	.	.	4	=	8	:	=	36	:
24	4	.	.	.	.	.	4	=	8	:	=	24	:
72 - 144 - 60 = 120 Maaf.													

42)

60	18	=	36	Maaf	à	1	Zhr.
48	6	=	12	:	à	48	Stbr.
36	6	=	12	:	à	36	:
24	18	=	36	:	à	24	:
48 - 96 - 18 = 36 Maaf u. s. w.							

32)

60	8	.	.	.	.	.	8	=	12	Maaf	zu	1	Zhr.
48	8	.	.	.	.	.	8	=	12	:	=	48	Stb.
36	8	.	.	.	.	.	8	=	12	:	=	36	:
24	28	+	16	+	24	=	48	=	72	:	=	24	:
72 - 108 - 8 = 12 Maaf u. s. w.													