

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Wahre Vauban, oder der von den Teutschen und Holländern verbesserte Französische Ingenieur

**Vauban, Sébastien Le Prestre
Goulon, Louis**

Nurnberg, 1737

III. Capitel

[urn:nbn:de:bsz:31-91552](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-91552)

Das III. Capitel. Von der Subtraction.

Diese geschieht bißweilen, wenn man eine Zahl von der andern nur ein einiges mahl abziehen will, um den Rest (oder Uberschuß) davon zu wissen, welchen man auch die Differenz (den Unterschied) zweyer Zahlen nennet. Dieses zu thun, hat man folgende Regeln zu mercken.

1. Man setzet, wie bey der Addition, eine Zahl unter die andere; ordentlich aber wird, weil es bequemer ist, die kleinere unten gefezet und eine Linie vorgezogen.

2. Wann diese zwey Zahlen unter einander gefezet worden, so zieht man besonders eine Ziffer von der andern ab, und schreibet den Rest gleich darunter.

3. Ist aber die untere Zahl größer, als die obere, so entlehnet von der folgenden Zahl oben Eins, welches so viel als 10. gilt; auf diese Art wird es nicht schwer fallen von einer um zehen vermehrten Zahl abzuziehen. Man muß sich aber erinnern, daß die folgende obere Zahl hernach um eines verringert worden.

4. Sollte ungefehr in der folgenden Reihe keine Ziffer feyn, welches man aus der (o) ersehen wird, so entlehnet eines von der in der dritten Reihe, welches 100. gilt, und diese Ziffer ist hernach ebenfalls um eines verringert. Der entlehnten hundert bedienet ihr euch also: ihr setzet 10. davon an die leere Stelle der (o), indem ihr 9. hinschreibet und die übrigen 10. mit der ersten Zahl verbindet, damit ihr davon abziehen könnet. Gleichermassen, wenn ihr von einer Ziffer nicht abziehen könnet und zwey Nulle da sind, alsdann muß man eine von der vierten Reihe entlehnen, welche hernach 1000. gilt. Verfahret mit den tausenden also: setzet 99. an die beeden leeren Stellen, und verbindet die übrigen 10. mit der kleinen Zahl damit ihr davon abziehen könnet.

$$\begin{array}{r}
 3456 \\
 \underline{2222} \\
 1234
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 4932 \\
 \underline{789} \\
 4143
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 7)9)10 \\
 68'0'3 \\
 \underline{465} \\
 6338
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2)9)9)10 \\
 3'0'0'5 \\
 \underline{869} \\
 2136
 \end{array}$$

Bißweilen muß man eine Zahl von der andern so oft abziehen, als es seyn kan, und darzu haben die Arithmetici einen leichten und besondern Weg erfunden, welcher fast eine neue Gattung zu rechnen ausmacht und diese heißt

Division.

Ihre Vortheile sind in folgenden 5. Regeln enthalten:

1. Der ganze Divisor (wann er nur in einer Ziffer besteht) oder seine erste Ziffer von der lincken her (wann deren mehr als eine sind) wird unter die letzte Ziffer des Dividendi gegen die lincke, oder wann diese kleiner ist, unter die letzte ohne eine; Hinter der Zahl zur rechten Seite aber ziehet man eine krumme Linie von oben herunter. Nach diesem versuchet, wie oft der Divisor in den Zahlen des Dividendi enthalten seyn kan, und schreibet diese Zahl, welche niemahls über 9, gehen darff, hinter den Dividendum. Damit man aber in größern und schwerern Exempeln leichter sehen möge, wie oft der Divisor in dem Dividendo enthalten seye, so könnet ihr vorher den Divisorem auf einem Papierlein durch alle einfache Zahlen durch - multipliciren, wie ihr hier sehet.

419	1
838	2
1257	3
1676	4
2095	5
2514	6
2933	7
3352	8
3771	9

10
378183629 (9
419

1. Saget : 419. kan ich von 3781. neunmahl abziehen, weilen neunmahl 419. vermög des Täfleins oder Einmahl eines nicht mehr als 3771. ausmachen. Setzet also 9. hinter den krummen Strich, und ziehet darnach 3771. von 3781. ab, so wird das Exempel seyn, wie ihr es hier oben sehet.

2. Rücket den Divisorem um eine Zahl weiter gegen die rechte und verfaret, wie vorhin.

3. Wann ungefehr die obere Zahl kleiner ist als der Divisor, so sezet hinter den krummen Strich eine (0), und lasset den Divisorem ferner forttrucknen und verfaret immer auf eben die Weise, wie Num. 1. gewiesen worden. Dieses zeigt das gegebene Exempel, welches ihr so finden werdet.

419	1
838	2
1257	3
1676	4
2095	5
2514	6
2933	7
3352	8
3771	9

10
378183629 (90
41999
411
4

Auf

Auf diese Art fahret ihr beständig fort, so oft sich der Divisor darunter schreiben läffet, und endlich wird das Exempel heraus kommen, wie ihr sehet.

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 23669 \\
 1045105 \\
 378183629 \quad (902586 \\
 41999999 \\
 411111 \\
 4444
 \end{array}$$

Von der Multiplication und Division der an gewisse unterschiedene Gattungen gebundenen Zahlen.

ES giebt deren drey Gattungen oder Classen : Die erste be- greift das Geld, Maas und Gewicht, wie man sich dessen in Handel und Wandel bedienet. In der andern handelt man von Graden, Minuten, Secunden &c. als Theilen der Grade des Circuls, deren sich die Feldmesser und Astronomi bedienen, um die Winckel zu messen. Die dritte enthält die Ruthen, Schuhe, Zolle &c. durch welche die Geometra und Ingenieurs die Breite und Länge zu messen, die Felder zu untersuchen und die vesten Körper zu visiren oder zu eichen pflegen. In der ersten Classe ist kein anderer Weg, als daß man gleich anfänglich alle andere Gattungen in das kleinere bringet, und sie hernach multipliciret, hernach muß man sie mit Hälfte der Division wieder zu größern Gattungen machen z. E. Wenn ich Thaler, Groschen und Pfennige mit einander zu multipliciren hätte, so multiplicirete ich die Thaler mit 24. um Groschen daraus zu machen, und nachdem ich diese, so schon da waren, darzu gesezet, multiplicirete ich diese Summe mit 12. um Pfennige daraus zu machen. Dieses heisst man in kleinere Gattungen verwandeln. Hernach folget die

B 2

Multi-

Multiplication selbst ; das, was heraus kommet, wird wieder durch 12, dividiret, um Groschen daraus zu machen, und diese durch 24. um Thaler daraus zu machen. Weil aber diese Art gar zu mühsam, so haben die Astronomi einen viel bequemern Weg die Grade und Minuten vermittelst der Sexagenal - Rechnung auszurechnen erfunden. Wie aber diese Multiplication und Division einem Ingenieur nichts nuz sind, als welcher nur die Addition und Subtraction der Winckel vonnöthen hat, so will ich diese Art zu rechnen hier nicht berühren.

Wegen dieser Schwierigkeit, die wir erst angezeigt haben, haben die Mathematici und Geometra auch erfunden

Die Logisticam Decimalem

oder

Die Art durch Zehner zu rechnen.

DEren kan ein Geometra oder Ingenieur keineswegs entbehren, deswegen will ich etwas umständlicher davon reden. Der erste Vortheil dieser Lehr - Art bestehet darinnen, daß sie eine jede vorgegebene Ruthe, um sich derselben zum messen zu bedienen (es mag dieselbe nach Gewonheit des Landes entweder in 12. oder in 15. oder in 16. Schuhe eingetheilet seyn) in so viel Theile eintheilet, daß sie eben diejenige Verhältnuß in Ansehung des ganzen haben, als die natürlichen Zahlen, nemlich wie zehen zu zehen, so daß eine Ruthe hernach zehen Theile oder zehen Schuhe hat. Wann die Ruthe nicht getheilet ist, bezeichnet man sie mit einem (o, oder Ringlein ; Die Schuhe aber werden mit einem (' oder mit einem Strichlein bemercket, weil sie die erste Eintheilung der Ruthe machen. Ein solcher Schuh wird wieder in zehen Theile oder Zolle eingetheilet, welche man mit zwey Strichlein (" bezeichnet, weil sie die andere Abtheilung ausmachen. Über dieses theilet man einen Zoll auch in zehen Linien

Linien (''' , und eine Linie bißweilen (als wenn man kostbare Metalle auszurechnen hat) in zehen Haar - Breiten oder (''''.

Indem uns die Natur unterrichtet hat, daß man die Ebenen oder Flächen z. E. der Felder, Wiesen, Wälder &c. auch durch Ebenen messen müsse: so hat man angefangen sich Quadrat-Ruthen vorzustellen, das ist Ebenen oder Flächen, die ins gevierte eine Ruthe so wohl nach der Breite, als nach der Länge, einnehmen. Man hat ferner beobachtet, wie viel Land ein Mensch in einem Tag umarbeiten kan, und diese Weite des Landes nennet man ein Tagwerck, welches man im Teutschen Juchart oder Morgen, im Lateinischen Jugerum nennte. Daher man glaubet, daß das Französische Wort Journau, teutsch Tagwerck gekommen, welches man in etlichen Französischen Ländern Arpent und in der Normandie Acre nennet. Darnach hat man sich dieser Gröffe bedienet, alle Felder auszumessen, sie mögen auch so groß oder irregular seyn, als sie wollen. Nach diesem hat man angemercket, daß, wann man zwey Quadrat-Ruthen auf einander setzet, und wieder 50. oder 60. an einander hänget, so daß in allen 100. oder 120. Quadrat-Ruthen sind, sie bey nahe einen Platz von der Gröffe dieses Tagwercks bedecken. So hat man z. E. in den Braunschweigischen Landen beschloffen und vest gestellt, daß ein Morgen sich auf 120. Quadrat-Ruthen be-lauffen soll, welches gegenwärtig fast alle Bauren wissen.

Da aber die Geometraë einige Länder nach Proportion dieser Quadrat-Ruthen gemessen, so haben sie gefunden, daß sie, um die Rechnung etwas genauer anzustellen, einer genauern Eintheilung vonnöthen haben. Nachdem man nun eine Quadrat-Ruthe auch in hundert kleinere Quadrat-Plätze eintheilen kan, deren eine jegliche die Breite und Länge eines Schuhs hat, und eben so ein Quadrat-Schuh wieder in 100. Quadrat-Zolle vertheilet werden kan &c. so hat man für gut angesehen, alles Land auf das genaueste durch Quadrat-Ruthen, welche man also bemercket [o], durch Quadrat-Schuhe ['], und durch Quadrat-Zolle ["], auszu-

messen und darnach die ganze Summe in das ordentliche Maas eines Landes zu verwandeln. Auf eben diese Art misset man die Cörper durch die Cubos (Würffel), so daß, wenn man 1000. Cubos zusammen fezet, deren jeder einen Zoll lang, hoch und breit ist, ein Cubus von der Höhe, Länge und Breite eines Schuhs heraus kommet.

Man hat davon diesen Vortheil, daß man nicht nöthig hat, etwas in andere Species zu verwandeln: Dann es ist eines ob ich sage: 45. Ruthen, 8. Schuhe, 5. Zoll und 3. Linien, oder 45853. Linien, und umgewandt, wann man euch 8497. Linien gegeben hat, so dürffet ihr nur von der rechten gegen die lincke zu die erste Zahl für die Linien, die andere für die Zolle, und die dritte für die Schuhe abschneiden, was

übrig bleibet, sind Ruthen als $8 \overset{\circ}{|} 4 \overset{\prime}{|} 9 \overset{''}{|} 7 \overset{'''}{|}$. welches 8. Ruthen, 4. Schuhe, 9. Zolle und 7. Linien ausmachtet.

In den Quadrat-Maafen ist es eines, ob ich sage: 463. Quadrat-Ruthen, 86. Quadrat-Schuhe, 45. Quadrat-Zolle und 36. Quadrat-Linien, oder ob ich sage: 463864536. Quadrat-Linien. Hingegen wann man euch 95785432. Linien gegeben hat, so habt ihr nur 2. Zahlen für die Linien, zwey für die Zolle, und zwey für die Schuhe abzuschneiden, der Rest

[0] [1] [11] [111]
gehöret für die Ruthen $95 \overset{\circ}{|} 78 \overset{\prime}{|} 54 \overset{''}{|} 32$.

Endlich ist es eben so beschaffen mit den Cubic-Maafen; Dann es ist eines, ob ich sage: 36. Cubic-Ruthen, 185. Cubic-Schuhe, 96. Cubic-Zolle und 264. Cubic-Grane (Körner) oder ob ich sage: 36185096264. Cubic-Linien. Daraus folget, daß, wann man nichts als Cubic-Linien hat, man nur allezeit, gegen die lincke zu, drey Zahlen abschneiden darff, so daß man Linien, Zolle, Schuhe und Ruthen und zwar ein jedes besonders hat.

Nachdem dieser Grund deutlich geleyet worden, so wird es nicht schwer seyn, die Multiplication und Division durch Zehner zu verrichten, und hat man nur noch dieses wenige zu merken:

1. Wann

1. Wann einfache Maase mit einfachen multipliciret werden, so kommen Quadrat - Maase heraus.

2. Wann Quadrat - Maase mit einfachen Maasen multipliciret werden, so kommen Cubic - Maase heraus.

3. Wann Cubic - Maase durch Quadrat - Maase, oder Quadrat - Maase durch einfache dividiret werden, so kommen einfache Maase heraus.

4. Wann Cubic - Maase durch einfache Maase dividiret werden, so kommen Quadrat - Maase heraus.

Sonst können keine andere Sorten miteinander multipliciret oder dividiret werden.

Das IV. Capitel.

Von den Brüchen.

Wann ich von einem ganzen (als von einem Thaler, Pfund, Ruthe,) welches in gewisse gleiche Theile getheilet ist, einen oder mehr solche Theile anmercken will, so nennet man dieses einen Bruch oder eine gebrochene Zahl und bemercket es also-

Ich schreibe die Zahl, welche anzeigt, in wie viel gleiche Theile das ganze eingetheilet worden und ziehe einen kleinen Strich darüber, darnach schreibe ich über diesen Strich die Anzahl der Theile, welche von allen Theilen des ganzen weggenommen worden. Deswegen wird die untere Zahl der Nenner, und die obere der Zehler genennet. Z. E.

Der Zehler zeigt an, wie viel Theile von dem in 4. gleiche Theile getheilten ganzen genommen worden.

Thaler $\frac{3}{4}$.

Der Nenner bestimmt die Theilung in 4. gleiche Theile.

Wann man dieses alles wohl begriffen hat, so wird die Rechnung der Brüche, welche gemeiniglich allen Anfängern einen Schrecken macht, keine Schwierigkeit mehr haben.

Diese