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

Vauban, Sébastien Le Prestre
Goulon, Louis

Nurnberg, 1737

Von der Regel der Tri

urn:nbn:de:bsz:31-91552

Daraus folget, daß, wann drey Zahlen nach Belieben gegeben worden, und man die leztern zwey durch einander multipliciret, das *Product* aber durch die erſte Zahl dividiret, die vierte proportional-Zahl heraus kommt, welches die Regel de Tri iſt, davon wir ſo gleich reden werden.

Wenn man vier in einer ſteten Proportion fortgehende Zahlen hat, und die lezte durch die erſte dividiret, ſo kommt heraus der Cubus Nominis rationis (der Würffel des Exponenten); wenn man aber die Wurzel dieſes Cubi durch die erſte Zahl multipliciret, ſo kommt die andere Proportional-Zahl heraus.

3)

3 - 9 - 27 - 81   2
8~~1~~ (27 Cubus deſſen Wurzel
~~33~~

3 iſt der Exponent
3 das erſte Glied
9 Das andere Glied.

4)

2—8—32—128

~~12~~8 (64 Cubus
~~22~~ 4 Wurzel
4 Exponent
2 Das erſte Glied
8 Das andere Glied.

Alſo, wenn mir nicht mehr als zwey Zahlen gegeben worden, und man zwiſchen dieſen zweyen zwey andere proportional-Zahlen haben will, ſo dividire ich die groſſe durch die kleine, ziehe aus dem Quotienten die Cubic-Wurzel und multiplicire dieſe Wurzel durch die kleine Zahl, ſo habe ich das andere Glied, und dieſe multiplicire ich ferner durch die Wurzel, ſo habe ich das dritte Glied.

Das VII. Capitel.

Von der Regel de Tri.

Dieſe wird alſo genennet, weil ſie mit dreyen Zahlen oder Gliedern umgehet, und weiſet, wie man in Handel und Wandel mit

mit gutem Vortheil bey drey gegebenen Gliedern das vierte proportionirliche finden kan.

Diese ist entweder recta oder inversa (gerad zu oder umgekehrt.)

Die regula recta oder die Regel gerad zu ist, wenn man zu dreyen Zahlen die dritte finden soll, welche auch in der Ordnung die vierte proportional-Zahl ist. Wir haben bereits die Regel davon oben gefunden, nemlich, daß man das hintere Glied mit dem mittlern multipliciren, und das, was heraus gekommen, durch das erste dividiren müsse. Hier aber muß man mercken

1) Daß das erste und dritte Glied allezeit von einer Sorte oder Gattung seyn müsse, um dadurch zu machen, daß auch das vierte von eben der Gattung seyn möge, als das andere.

2) Bißweilen wird ein Glied durch mehrere Gattungen ausgedrücket, als Pfund, Loth, Thaler, Groschen: Hier muß man also zuvörderst alle Gattungen in die kleinste verwandeln, damit nicht mehr als drey Glieder bleiben.

℔ Loth	kosten	Thl. Grl. ₰	wie kommen	Cl. ℔
8: 14	———	10: 16: 8	———	2: 48
durch		durch		durch
32 Loth		24 Groschen		110 Pfund
256		240 Groschen		220 Pfund
14 dazu addirt		16 addirt		48 addirt
270 Loth		256		268
		durch		durch
		12 Pfennige		32 Loth
		512		536
		256		804
		3072 Pfennige		8576 Loth
		8 addirt		
	kosten	3080	wie kommen	

Die

Die Frage wird demnach also vorgetragen

Loth	kosten	Pf.	wie kommen	Loth
270	—	3080	— —	8576

```
     8576
     3080
   ------
   686080
  257280
 --------
 26414080
```

```
  2  22
 27648
 812865
 264140800 (97829 Pfennige.
 2777770
  2222

          2(1
  1       35
 1165(5  293(6
 97829 ( 8152 Grl.  (339. Thl. 16. Grl. 5. Pf.
 12222   2444
  111     22
```

3. Giebt es Brüche in einem oder mehrern Gliedern, so kan man die Brüche unter einen gemeinen Werth bringen, nach der 1. Regel des IV. Capitels, wo man alle Glieder in Brüche verwandeln muß, das ist, wann sich Ganze und Brüche beysammen befinden, so muß man aus dem ganzen einen Bruch von eben dieser Benennung machen; wo aber blos ganze sind, muß man 1. an die Stelle des Nenners untersezen, also:

℔		Thl.		℔
$\frac{3}{5}$	—	8	—	$12\frac{5}{8}$

Dieses stellet sich also vor.

$$\frac{3}{5} \quad — \quad \frac{8}{1} \quad — \quad \frac{77}{8}$$

Darnach kehret man den ersten Bruch um, und verrichtet die Regel de Tri durch die Zehler, um auch den von dem vierten Bruch zu finden, folglich verrichtet man sie auch durch die Nenner, damit man den Nenner des vierten Bruchs finden möge, das ist, man muß zu vörderst das andere Glied durch das dritte multiplitipliciren, und das, was heraus kommt, noch einmahl durch das erste.

$$\frac{5}{3} \qquad \frac{8}{1} \qquad \begin{array}{r} 77 \\ 8 \\ \hline 616 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\frac{5}{3}\ \begin{array}{l}\text{mult. durch} \\ \text{mult. durch}\end{array}\ \frac{616}{6}\ \text{thut}\ \frac{3080}{18}$$

~~151~~
~~2222~~
~~3080~~ ($171\frac{2}{18}$ Thaler.
~~1888~~
~~11~~

So findet man auch daß $12\frac{5}{8}$ Pfund kosten 171. Thl. 2. Grl. 8. Pf.

Regula de Tri inversa (oder umgekehrte Regel de Tri.)

Hier suchet man gleichermassen zu dreyen gegebenen Zahlen die vierte, aber mit diesem Unterschied, daß die andere Zahl (oder das andere Glied) um so viel grösser seyn muß als das vierte, um so viel kleiner das erste ist als das dritte; und daß das andere, wann es umgewandt wird, um so viel kleiner seyn muß, als das erste an Grösse das dritte übertrifft.

Hier wird das erste Glied mit dem mittlern multipliciret und das Product durch das dritte dividiret. Als z. E.

Menschen machen einen Graben	in Tagen	in wie viel Zeit machen ihn Menschen
40	6	64

$$\begin{array}{r} 40 \\ 6 \\ \hline 240 \end{array}$$

4
~~68~~
~~240~~ ($3\frac{48}{64}$ den Bruch in Stunden
~~64~~

$$\begin{array}{r} 48 \\ 12 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \end{array}$$

~~5~~
~~576~~ (9 Stunden
~~64~~

 Die

Die Urſach, warum man ſich hier dieſer umgekehrten Regel de Tri bedienet, iſt leicht zu erſehen. Weil nemlich das erſte Glied kleiner war als das dritte, es muſte aber nothwendig die vierte Zahl kleiner ſeyn, als die andere, indem ein Graben, welchen 40. Menſchen in einer Zeit von 6. Tagen machen können, unumgänglich in einer wenigern Zeit durch 64. Menſchen gemachet werden muß.

Es ereignen ſich offt bey dieſen zweyen Regeln de Tri Exempel, wo man nebſt der Haupt-Sache noch gewieſe Umſtände bemercket, daraus faſt eine neue Regel de Tri entſtehet, welche Compoſita oder duplex (die zuſammen geſezte oder doppelte) genennet wird.

Regula de Tri compoſita, Regula de quinque ſeu duplex.

Weil die Glieder doppelt ſind, oder weil man ordentlich 5. Glieder hat, und bißweilen gar 7. Z. E.

Für 2500. Köpfe habe ich in einem Jahr und 6 Wochen um 36000. Thaler Proviſion (oder Lebens-Mittel) haben müſſen, wie viel müſte ich haben, damit ich 4800. Mann 3. Jahr lang unterhalten könnte. Hier finden ſich 5. Glieder, welche alſo geordnet werden

Menſchen	Jahr	Wochen	Thl.	Menſchen	Jahr
2500 ——	1 :	6 ——	36000 —	4800 —	3
	52 Wochen				52
	6				156 Wochen
	58 Wochen				

Da ſich unter dieſen Gliedern eines findet, welches in mehrern Sorten beſtehet, ſo muß man zuvor die Jahre in Wochen verwandeln, damit ſich die fünff Glieder deutlich darſtellen. Man hat wohl kürzere Wege das Exempel ſelbſt zu machen; ich finde aber dieſen zur Unterweiſung bequemer. Ich löſe dieſes Exempel in andere ſchlechte nach der ordentlichen Regel de Tri auf, biß ich der vorgelegten Frage ein gänzliches Genügen leiſte.

Ich ſage demnach erſtlich: 2500. Menſchen verzehren 36000. Thaler nemlich in 58. Wochen, darum ich mich aber gegenwärtig nicht bekümmere, wie viel werden in eben dieſer Zeit 4800. Menſchen verzehren? ohne Zweifel werden ſie mehr verzehren. Deswegen bediene ich mich der ordentlichen Regel de Tri, vermittelſt deren ich 69120. Thaler finde. Alſobald ſchlieſe ich weiter: Wann

dieſe

diese 4800. Menschen in einer Zeit von 58. Wochen 69120. Thaler verzehren, wie viel werden sie in 3. Jahren d. i. in 156. Wochen vonnöthen haben? welches nothwendig auf eine noch grössere Summe steigen wird. Ich finde also durch die ordentliche Regel de Tri 185908. Thl. 23. Grl. 2. Pf.

Gleicher gestalt wann man mit 12. Canonen-Stücken von dem ersten Rang in 5. Stunden 51840. Pfund Pulver verschiesset, wie viel wird man mit 30. Stücken von 18. Pfündigen Kugeln in 12. Stunden verschiessen? Das Exempel stellet sich also vor:

Stücke	℔	Stunden	℔ Pulver	Stücke	℔	Stunden
12	à 48 —	10 ——	51840. ——	30	à 18 —	24

Saget erstlich 12. Stücke von 48. ℔ schiessen in 10. Stunden 51840. ℔, wie viel werden 30. Stücke von eben diesem Caliber, auch in 10. Stunden schiessen. Um das Exempel nach der ordentlichen Regel de Tri aufzulösen, muß man es in diese Ordnung stellen:

Stücke	℔	Stücke
12 ——	51840 ——	30

facit 129600. ℔.

Gesezt also, daß 30. Stücke von 48. ℔. in 10. Stunden 129600. Pfund verzehren, wie viel werden wohl 30. Stücke von 18. ℔. verschiessen? ohne Zweiffel weniger. Man muß sich demnach der ordentlichen Regel de Tri bedienen und das Exempel also einrichten:

Pfündige Stücke	℔	Pfündige Stücke
48 ——	129600 ——	18.

facit 48600. ℔.

Schliesset endlich: Ich verzehre in 10. Stunden mit 18. Pfündigen Stücken 48600. ℔. wie viel werde ich mit eben denselbigen in 24. Stunden verzehren? so werdet ihr durch die ordentliche Regel de Tri 116640. ℔. finden.

Also: 5. Bauern machen einen Graben, welcher 3. Ruthen lang, 1. Ruthe breit und 4. Schuh tief ist, in 9. Stunden; wie viel Zeit werden 120. Bauern vonnöthen haben, einen Graben zu machen, der 648. Ruthen lang, 4. Ruthen breit und 12. Schuh tief ist.

1. Multipliciret durch einander die Länge, Breite und Tiefe der 2. Gräben

10	Schuh breit	6480	Schuh lang
30	Schuh lang	40	Schuh breit
300	Quadrat-Schuhe	259200	Quadrat-Schuh
4	Schuh tief	12	Schuh tief
1200	Cubick-Schuhe	518400	
		2592	
		3110400	Cubick-Schuhe

2. Saget hernach: 5 Bauern machen ihren Graben in 9. Stunden oder 540. Minuten, wie lang werden 120. Mann daran arbeiten müssen? so findet ihr nach der umgekehrten Regel de Tri 22. Minuten und ½. d. i. 30. Secunden, welche zusammen 1350. Secunden sind; und fahret fort

	Cubick-Schuh		Secunden		Cubick-Schuh
Ein Graben von	1200	——	1350	——	3110400.

So werdet ihr nach der ordentlichen Regel de Tri 13. Wochen und 3. Tåge finden, den Tag zu 12. Stunden und die Woche zu 6. Tågen gerechnet.

Das VIII. Capitel.

Von den Progressionen.

Eine Progression ist eine lange Reihe Zahlen, die entweder arithmetisch oder geometrisch proportionirt sind.

Arithmetisch { 1, 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10, 11. 12.
{ 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25.

Geometrisch { 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. von doppelter Benennung.
{ 2. 6. 8 54. 162. 486. 1458. von dreyfacher Benennung.

1. Regel. In den Arithmetischen Progressionen multipliciret man die Summe des ersten und lezten Glieds durch die halbe Zahl der Glieder, oder die Helffte der andern Summe durch diese ganz, oder beede ganz miteinander, doch mit dem Beding, daß das, was heraus kommet, mit zweyen dividiret werde: so habet ihr die Summe aller Glieder.

2. Regel. In den Geometrischen Progressionen dividiret man den Unterschied des ersten und lezten Glieds durch die Zahl der Benennung,