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

Vauban, Sébastien Le Prestre
Goulon, Louis

Nurnberg, 1737

VI. Capitel

urn:nbn:de:bsz:31-91552

2. Exempel von dem Cubischen Altar.

```
                                22 226
27|648  (30              |104 392|8 3 3
27 9                   27|643|000 000   (3023
27                     27 9
                   ---------------
                         27700
                             2
                   ---------------
                          5400
                           3608
                   ---------------
                         543608
                         273612
                   ---------------
                         820836
                            8154
                              27
                   ---------------
                       821654167
```

Dieses Exempel weiset uns, daß man die Wurzel eines doppelten Cubi vergeblich suche, weil allezeit etwas übrig bleiben wird. Und dieses ist genug von der Ausziehung der Cubick-Wurzel.

Das VI. Capitel.

Von der Proportion (oder Verhältnuss ähnlicher Grössen.)

Wir haben bißher die unterschiedlichen Arten die Zahlen zusammen zu sezen und von einander abzusondern gesehen, jezt ist noch übrig zu betrachten, wie man die Zahlen miteinander vergleichen kan; Diese Vergleichung zweyer Zahlen wird genennet

Ratio, Relatio oder Verhältnuß.

Man findet diese Verhältnuß zweyer Zahlen entweder durch die Subtraction, so daß das, was übrig bleibet, die *Differenz* (der

Unterschied), und in Ansehung der kleinern Zahl der *Abgang*, in Ansehung der grössern aber der *Uberschuß* genennet wird.

Man nennet diese Verhältnuß *Rationem Arithmeticam*, eine *Arithmetische Verhältnuß*, und diese hat weiter keiner Erklärung vonnöthen, ist auch nicht so gebräuchlich als die

Ratio Geometrica, (oder *Geometrische Verhältnuß*,)

Welche man findet, wenn man eine Zahl durch die andere dividiret. Die Zahl, welche heraus kommt, wird *Nomen Rationis*, der *Exponent* oder *Name der Verhältnuß* genennet, weil er der Verhältnuß den Namen giebt und zeiget, um wie viel eine Zahl grösser ist, als die andere. Also, wann ich 6. durch 3. dividire, so giebt mir die Zahl, die heraus kommt, zu erkennen, daß man die Verhältnuß, welche zwischen 3. und 6. ist, eine doppelte Verhältnuß nennen muß, und sagt man, 6. und 3. seyen in ratione dupla (in einer doppelten Verhältnuß), weil 3. in 6. zweymahl enthalten sind. Weil aber dieses höchst veränderlich, so ist diese Lehr von der *Geometrischen Proportion* durch die fremden und düstern Redens-Arten, die sich dabey befinden, etwas schwer worden. Ich will aber doch die Sache etwas leichter zu machen suchen.

Wann man eine Zahl durch die andere dividiret, so bleibet entweder nichts übrig, oder es bleibet eines oder wohl mehr übrig. Bleibet nichts übrig, so ist es ordentlich *Ratio multiplex* (*eine vielfache Verhältnuß*) aber vornehmlich nach dem *Namen der Verhältnuß*.

2)
3—6 Heisst *ratio subdupla*, eine *halbtheilige Verhältnuß*, wann das kleine mit dem grossen verglichen wird.

½)
6—3. *Ratio dupla*, eine *doppelte Verhältnuß*, wann das grosse mit dem kleinen verglichen wird.

Eben so ist es auch mit den andern unterschiedenen Verhältnüssen beschaffen, als *tripla*, *dreyfachen*, *subtripla*, *dreytheiligen*, *quadrupla*, *vierfachen*, *subquadrupla*, *viertheiligen*. Es stehet auch einem jeden frey diese Namen Teutsch zu übersezen, wie *Behr* in seinem bevestigten Turenne und *Goldmann* in seiner vollkommenen Anweisung zur Bau-Kunst gethan. Die Franzosen aber werden besser thun, wann sie sich allezeit der Lateinischen Namen bedienen.

Erstlich giebt man durch das Wort *subdupla* die unterschiedliche Ver-

Verhältnuß zu erkennen, und darnach durch das Wort *sesqui*, daß noch ein Rest oder Uberschuß da ist, und endlich durch das Wort *tertia*, daß der kleinste *terminus* (das kleinste Glied) 3. der Nenner ist.

Also wenn man verlanget, ich solle *rationem subtriplam sesqui quintam* angeben, so erkenne ich erstlich durch das Wort *quinta*, daß das kleinste Glied 5. durch das Wort *sub*, daß die kleine Zahl oder das kleinere Glied zu erst gesezet werden muß; durch das Wort *tripla*, daß ich 5. durch 3. multipliciren muß; und durch das Wort *sesqui*, daß ich noch 1. zu dem, was heraus kommt, hinzusezen muß. Es kommt also dadurch heraus

eine Verhältnuß von 5. zu 16.

Wann mehr als 1. übrig bleibet, so heisst dieses *ratio submultiplex superpartiens*, eine *theilige übertheilende Verhältnuß*. Was hierbey vornehmlich in acht zu nehmen, wird dieses einige Exempel lehren können.

3 — 8. will sagen *ratio subdupla superbipartiens tertias*, so daß das Wort *tertias* mir das kleinste Glied zu erkennen giebt, das Wort *sub*, daß es das erste seyn muß, das Wort *dupla*, daß man es mit 2. multipliciren muß, und das Wort *superbipartiens*, daß ich noch 2. zu dem, was heraus gekommen, sezen muß.

Folgende Tabelle wird noch so viel Exempel geben, daß ihr euch derselben leicht werdet bedienen können, alle andere darüber zu machen.

Nota. Wir haben nur die Lateinischen Namen beybehalten, weil die Teutschen allzuweitläufftig umschrieben werden müsten, und doch kein grössers Licht geben wird, als die Betrachtung der Verhältnüsse in der Zahl selbst giebt, zumahl wenn man die kleinere würcklich in die grössere dividiret und also den Exponenten vor Augen siehet.

Verzeichnuſs und Benennung
der vornehmſten Verhältnüſſe.

1-2. 2-4. 3-6.	Ratio ſubdupla. Eine halbtheilige Verhältnuß.
3-1. 6-2. 9-3.	Ratio tripla. Eine dreyfache Verhältnuß.
1-4. 2-8. 3-12.	Ratio ſubquadrupla. Eine viertheilige Verhältnuß.
2-3.	Ratio ſubſesqui ſecunda ſ. ſubſesqui altera.
5-2.	Ratio dupla ſeſqui altera.
4-3.	Ratio ſeſqui tertia.
3-7.	Ratio ſubdupla ſeſqui tertia.
10-3.	Ratio tripla ſeſqui tertia.
4-5.	Ratio ſubſeſqui quarta.
9-4.	Ratio dupla ſeſqui quarta.
5-16.	Ratio ſubtripla ſeſqui quinta.
3-5.	Ratio ſub ſuper bipartiens tertias.
8-3.	Ratio dupla ſuper bipartiens tertias.
4-10.	Ratio ſubdupla ſuperbipartiens quartas.
18-5.	Ratio tripla ſuper tripartiens quintas.

Aber ich halte, es ſeye viel ſicherer, alle Verhältnüſſe durch einen gemeinen Diviſorem zu der kleinſten unterſchiedenen Verhältnuß zu bringen und zu ſagen, was noch übrig iſt. Saget alſo, 18. ſind zu 5. wie 3. zu 1. aber es bleiben 3. übrig. Wann man die *Rationes* oder *Verhältnüſſe* auf dieſe Weiſe verſtehet, ſo wird nicht ſchwer zu begreiffen ſeyn, was da ſeye die

Proportion (oder ähnliche Verhältnuß.)

WAnn zwey oder mehr Verhältnüsse unter einander gleich sind, ob gleich die Zahlen ungleich, so nennet man es Proportion, so daß 4. eben diese Verhältnuß zu 8. haben, als 6. zu 12. das ist, daß sie beede rationem subduplam haben. Es trägt sich aber manchmahl zu, daß in einem fort die erste Zahl zu der andern ist, wie die andere zu der dritten, die dritte zu der vierten und so fort, als 2. zu 4. wie 4. zu 8. wie 8. zu 16. Dieses heisset *Proportio continua* (eine *stete Proportion.*) Es ist wahr, daß bißweilen die erste und andere Zahl unter einander sind, wie die dritte und vierte, aber es ist eine andere Verhältnuß zwischen der andern und dritten, als z. E. 5. ist zu 10 wie 6. zu 12. aber nicht wie 10. zu 6. Dieses heisst *proportio discreta* (eine *unterbrochene Proportion.*)

Was die Proportion anbetrifft, muß man folgende Regeln mercken:

Wann drey Glieder in einer steten Proportion gegeben worden, so wird das mittlere, wann es durch sich selbst multipliciret worden, eben diejenige Summe heraus bringen, als die zwey äussersten, wann eines in das andere multipliciret ist.

3 — 9 — 27
9
81
81

Daraus schliese ich, wann man zwey Zahlen durch einander multipliciret, daraus man hernach die Quadrat-Wurzel ziehet, daß man eine Zahl findet, welche zwischen den zweyen erstern vollkommen proportionirlich ist, und die um dieser Ursache willen *media proportionalis* (die *mittlere Proportional Zahl*) heisset.

Von vier Proportional-Zahlen oder Gliedern, es seye nun in einer steten oder unterbrochenen Proportion, wird einerley Product heraus kommen, man mag sie untereinander multipliciren, wie man will, die erste durch die lezte, oder die zwey mittlern eine durch die andere.

2) 2) 2) 3) 3)
2 — 4 ——— 8 — 16 3 — 9 ——— 6 — 18
32 54
32 54

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 $\frac{\cancel{2}}{\frac{\cancel{81}}{\cancel{33}}}$ (27 Cubus dessen Wurzel
3 ist der Exponent
3 das erste Glied
9 Das andere Glied.

4)
2—8—32—128
$\frac{\cancel{128}}{\cancel{22}}$ (64 Cubus
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