

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Erläuterungen der kästnerischen Analysis endlicher Größen

Langsdorf, Karl Christian

Mannheim, 1776

§. 69. Eine wichtige Anwendung auf die Löthigkeit der Soolen darf ich hier nicht vorbeigehen. Anfänger, die solche für unnöthig erachten [...]

[urn:nbn:de:bsz:31-412388](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-412388)

und eine Tochter zum Vorschein; wie muß die Erbschaft h getheilt werden? Die Mutter erhält x , also der Sohn $\frac{2}{3}x$ und die Tochter $2x$, dieß giebt

$$2x + \frac{2}{3}x + x = h$$

$$\text{oder } \frac{2}{3}x = \frac{h}{3}$$

$$\text{also } x = \frac{2h}{9}$$

§. 69.

Eine wichtige Anwendung auf die Löthigkeit der Soolen darf ich hier nicht vorbeigehen. Anfänger, die solche für unnöthig erachten, mögen sie überschlagen, die sich aber mit Salzwerksfachen abgeben, werden vielleicht einige Befriedigung dabei finden — ich rede blos von Anfängern, für die ich hier schreibe.

Um die Löthigkeit der Soolen zu erfahren, bedient man sich gewisser Spindeln, die man in 1, 2, 3, und höher löthiger Soole niedersinken läßt, da man die Stelle, bis wohin sie sich in die Soole senkt, mit 1, 2, 3, u. s. f. bezeichnet, welche alsdann die Grade der Löthigkeit ausdrücken; um aber zu dieser Verfertigung der Spindeln 1, 2, 3, u. s. löthige Soole zu erhalten, muß man zu 1, 2, 3, u. s. f. sothen Salz nicht, wie gewöhnlich geschieht, 100, sondern 100-1, 100-2, 100-3 u. s. f. sothe Wasser nehmen.

Es

Es ist gut, wenn man hierzu ein Gefäß nimmt, das ausser dem Raum für die Spindel noch hundert Lothe süßes Wasser hält. Heißt nun das Gewicht der mit Wasser angefüllten gläsernen Spindel P und der leeren p ; setzt man ferner die Verhältniß der Schwere des Wassers zur eigenen Schwere des Glases = $1 : 3,1$, und der Spindel gegebene Länge = l , so ist des Gefäßes Durchmesser, wenn es rund ist,

$$= r \left(\frac{100 + P - p + \frac{P}{3,1}}{3,14 \cdot 0,448 \cdot l} \right)$$

wie jeder, der die Geometrie durchgangen hat, leicht nachrechnen kann.

Um nun an einer Spindel die Grade der Löslichkeit nach einander zu bezeichnen, wird gewöhnlich mit einem Lth Salz u. 99 Lth W. der Anfang gemacht, das für jeden Grad versalztes W. wieder ausgegossen, und anderes von neuem versalzt. Statt dessen kann man sich aber des folgenden Verfahrens bedienen.

Aufg. Die Verhältniß der Mischung zu finden, um aus einer m löthigen und n löthigen Soole eine μ löthige zu erhalten.

Aufl. Thut man zu hundert Lth m löthiger Soole noch $x \cdot 100$ n löthige, so sind in dieser Mischung

Na 3

schung

schung von $100 + x$. $100 = (1 + x) \cdot 100$ Lth Soole überhaupt $m + x$. n Lth Salz enthalten, und diese sollen auf jedes Hundert Lth Soole μ Lth Salz ausragen. Daraus giebt sich diese Gleichung

$$m + x \cdot n = (1 + x) \cdot \mu$$

$$= \mu + x \mu$$

demnach

$$m - \mu = (\mu - n) \cdot x$$

und

$$x = \frac{m - \mu}{\mu - n} \quad (\odot)$$

Also kommt zu hundert Lth m löthiger Soole $\frac{m - \mu}{\mu - n} \cdot 100$ n löthige, oder zu einem Lth m löthiger Soole muß man $\frac{m - \mu}{\mu - n}$ n löthige gießen, um die μ löthige zu erhalten.

Hat man also zu einem Lth m löthiger Soole eine gegebene Anzahl z. E. k Lth n löthiger Soole gegossen, so giebt sich die Löthigkeit der dadurch erhaltenen μ löthigen Soole, so: weil man zu 1 Lth m löthiger Soole $\frac{m - \mu}{\mu - n}$ Lth n löthiger gießen muß, um die μ löthige zu erhalten, so hat man

$$k = \frac{m - \mu}{\mu - n}$$

also

also $k\mu - kn = m - \mu$
und $(k+1) \cdot \mu = m + kn$

Folglich $\mu = \frac{m + kn}{k + 1}$

Schüttet man Wasser zu einer m löthigen Soole, so ist $n = 0$, und die Verhältnis des Gewichts Soole zum Gewicht Wassers, um durch Mischung eine schwächere Soole μ zu erhalten, ist

1: $\frac{m - \mu}{\mu}$ (C)

Auf diese Art kann man also aus einer Menge Salzes von 24 Lth auf einer Spindel alle Grade von 1 — 24 Lth abzeichnen, indem man nach und nach so viel süßes W. zuschüttet, als die Gleichung C erfordert, da man nach der gewöhnlichen Art 1 + 2 + 3 + . . . + 24 = 300 Lth Salz dazu nöthig hat, wo also das Gesetz der Sparsamkeit den Gebrauch der Gleichung C nothwendig macht.

Indessen setzt uns die Gleichung O noch nicht in den Stand, aus einer schwachen Soole eine stärkere zu machen, oder zu Erhaltung einer gewissen Soole eine gegebene schwächere zu benutzen, so daß man die möglich geringste Menge Salz dazu braucht. Dieß zu bewerkstelligen, dient folgende Betrachtung: die Quantität m löthiger Soole, die man aus dem Gefäße schütten muß, um 100 — $(m + 1)$ Lth süßes W. zu behalten, heiße x , die also 1 Lth süßes W. hält, so ist

Na 4

x:

$$x: 1 \text{ Lth} = 100: (100 - m) \text{ Lth},$$

$$\text{also } x = \frac{100}{100 - m} \text{ Lth}.$$

Um nun im Gefäße die hundert Lth m löthige Soole in hundert Lth n löthige zu verwandeln, muß sich im Gefäße $100 - n$ Lth süßes W. befinden; man muß also so viel m löthige Soole (x) aus dem Gefäße schütten, daß $n - m$ Lth süßes W. dabei sich befinden; nun ist die Menge m löthige Soole, welche 1 Lth süßes W. enthält, oder $x = \frac{100}{100 - m}$,

$$\text{also die hier gesuchte Menge} = (n - m) \cdot \frac{100}{100 - m} \text{ Lth};$$

$$\text{diese Menge aber enthält zugleich } \frac{m}{100} \cdot$$

$$(n - m) \cdot \frac{100}{100 - m} = \frac{mn - m^2}{100 - m} \text{ Lth Salz},$$

$$\text{also muß man statt der ausgegossenen Soole wieder } (n - m) + \frac{mn - m^2}{100 - m} = \frac{(n - m) \cdot 100}{100 - m} \text{ Lth}$$

zuwerfen, um hundert Lth n löthige Soole zu haben. Dieß giebt nun folgende allgemeine

Aufg. Hundert Lth m löthige in hundert Lth n löthige zu verwandeln, wenn $n > m$ ist.

Auf.

Auf.

aus dem

viele Lth

Anfän

fein, wenig

tracto all

leicht die

als eine 3

gen unter

Gefallen

setzen.

Die C

reit würde

se gleich d

ter sind,

eben der

mehr als

Raum

Verhält

hältnis

12 Zoll

dünsten,

löthig w

Eig

ihrem Z

sie zeigen

keit verse

Aufst. Man nehme $\frac{(n-m) \cdot 100}{100-m}$ Lth Soole

aus dem Gefäße, und werfe darauf wieder eben so viele Lth Salz in dasselbe.

Anfänger glauben nun vielleicht vermögend zu sein, wenigstens über die Löthigkeit der Soolen in abstracto allemal richtig zu urtheilen; sie werden vielleicht die Frage: ob eine 12 löthige viermal so stark als eine 3 löthige sei? belachen, und ähnliche Fragen unter die domitianische zählen. Diesen zu Gefallen verstatte man mir, noch folgendes herzusetzen.

Die Stärke der Soolen oder ihre Reichhaltigkeit würde ihrer Löthigkeit proportional sein, wenn sie gleich dichte wären; da aber Soolen desto dichter sind, je höher ihre Löthigkeit ist, so wird z. E. eben der Raum von 12 löthiger Soole angefüllt, mehr als viermal so viel Salz enthalten, als der Raum mit 3 löthiger Soole angefüllt; also ist die Verhältniß der Stärke allemal grösser, als die Verhältniß der Löthigkeit, und aus einem Bassin, das 12 Zoll tief ist, müssen weniger als neun Zoll ausdünsten, wenn die darin befindliche 3 löthige 12 löthig werden soll.

Eigentlich sind also die gewöhnlichen Spindeln ihrem Zweck nicht gemäß; sie zeigen nicht, was sie zeigen sollen, die Verhältniß der Reichhaltigkeit verschiedener Soolen.

Na 5

Wenn

Wenn die großen latein. Buchstaben die Anzahl Lthe der in einem C. F. von der Löthigkeit, welche die ähnlichen griech. andeuten, enthaltenen Soole anzeigen, und die kleine latein. die zugehörige specifische Schwere dieser Soole, und die Soole p'' hoch in einem Bassin steht, so läßt sich die Frage: wie viel von der v löthigen Soole abdünsten müsse, um die μ löthige zu erhalten? so beantworten: x sei die Menge der Zollen, wie hoch die Soole nach der Abdünstung noch steht, so ist

$$m : n = \frac{v}{\mu} p : x$$

$$\text{also } x = \frac{n v p}{m \mu}$$

Nun ist $n v = 100 N$, $m \mu = 100 M$, also

$$x = \frac{100 N p}{100 M} \\ = \frac{N p}{M}$$

daraus giebt sich, wenn die Anzahl der abgedünsteten Zolle = y ist,

$$y = p - x \\ = p - \frac{N}{M} p$$

$$\text{oder } y = p \cdot \left(1 - \frac{N}{M}\right)$$

Auch

Auch giebt sich hieraus

$$P = \frac{y}{1 - N : M}$$

und
$$M = \frac{N}{1 - y : p} \quad (\varphi)$$

Hat man sich nämlich eine Tabelle aufgesetzt, worin der zu jedem Grad der Löthigkeit gehörige große latein. Buchstaben angegeben ist, so darf man in

solcher nur den auffuchen, der $= \frac{N}{1 - y : p}$; der da-

zu gehörige Grad der Löthigkeit ist alsdann $= \mu$, und so setzt uns die Gleichung φ in den Stand, allemal die Löthigkeit der überbliebenen Soole zu berechnen, wenn die Menge Zollen, die von p Zollen ν löthiger Soole abgedünstet sind, gegeben werden. Mehr mag ich hier von der Löthigkeit der Soolen, auf die mich die im Buche gemachte Anwendung auf die Löthigkeit des Silbers gebracht hat, nicht beibringen, und ich bin zufrieden, wenn man mich nicht hier schon einer Ausschweifung beschuldigt.

S. 78.

Der allgemeine Ausdruck einer unreinen quadratischen Gleichung ist

z^2