

2881a

~~2857a~~

Aufgabe I

aus der Bergmaschinenlehre

Kuhn.

41

○



18.7555/1

4°

Erklärung der Wirkung der überflüssigen des Wasser selbsten wegen und
 Aufwands auf den Zwangsschichten zu geben. Wirkungsgewicht als Gewichtspunkte
 nachfolgend folgt. zufällig:

Um zu vermeiden auf den Zwangsschichten zu
 bestehen, muss vorerst die Verformung
 des Gewichts der ganzen Masse festgestellt
 und die Arbeit richtig zu diesem Zweck
 haben an den Radialen folgt.

1) Goldvolumen der Arbeit nach der

von Tafel der beiden Metallstücke ist:

$$= 2(R^2 + rR + r^2) \frac{\pi h}{3} \quad \text{wo}$$



$$R = 1,0833 \text{ Pf.}$$

$$r = 0,9166 \text{ „}$$

$$h = 1,6660 \text{ „}$$

folgt man die in Vorher zu obigen Formel
 ein zu setzen, man erhält Tafel der bei.
 der Metallstücke =

$$2(1,0833^2 + 1,0833 \cdot 0,9166 \cdot 0,9166) \frac{3,141 \cdot 1,666}{3}$$

$$= 1,0122 \cdot 5,2329 \cdot 2 = 11,3934 \text{ Lbf.}$$

Das Volumen der 4 runden Quader der
 Walle ist = $20,666 \cdot 2,5 = 51,665$ Lb folgt
 ferner das ganze Volumen der Walle
 = $63,0584$ Lbf.

Das Volumen der Korbformen ist

$$V = 4(r^2 \pi - a^2) s \quad \text{wo}$$

$$r = 4,083 \text{ Pf. ist.}$$

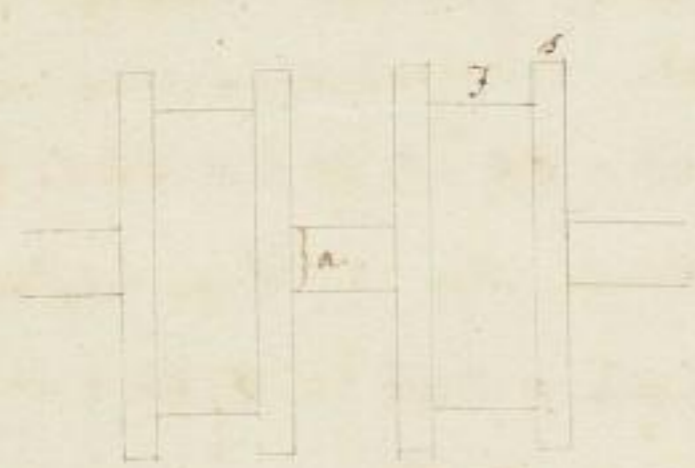
$$a = 2,500 \text{ „}$$

$$s = 0,500 \text{ „ dies nungefragt gibt}$$

$$V = (4,083^2 \cdot 3,141 - 2,5^2) 0,5$$

$$= \frac{16,671 \cdot 3,141 - 6,25}{2}$$

$$= 23,056 \text{ Lbf.}$$

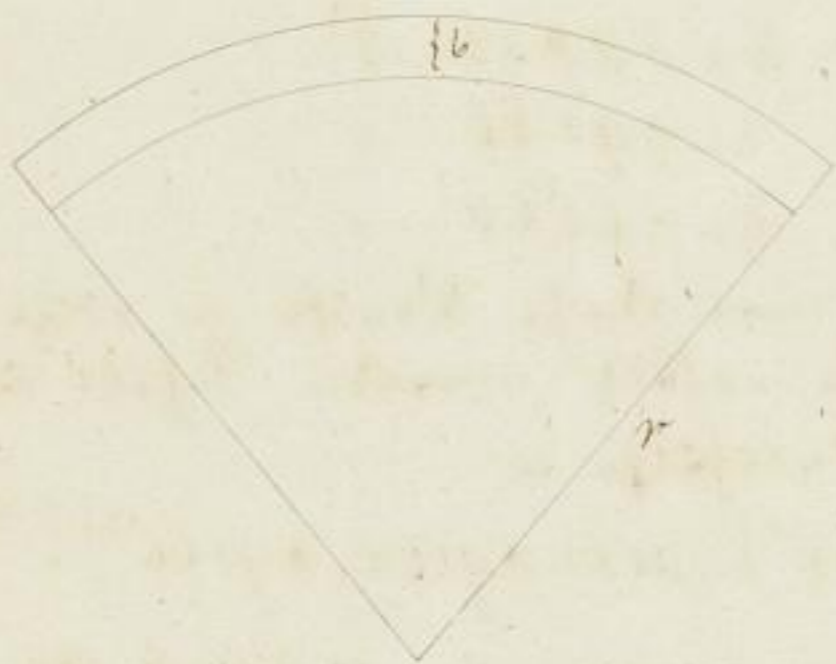




Das Volumen des Korbtons = Mantel für
 beide Längsrichtungen ist
 $= 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l \cdot 3,141 \cdot 4,25 \cdot 0,5 \cdot 1,16$
 $= 29,65 \text{ Cbf}$

Das Gefäßvolumen des Korbes und der
 Wullen ist daher
 $63,0584$
 $23,0560$
 $29,6500$

 $114,7644 \text{ Cbf}$



Das Golvolumen des Korbtons
 Radmischer ist
 $= 2(2r + b) b s \pi$
 $= 2(2 \cdot 11,37 + 1,25) 1,25 \cdot 3,141 \cdot 0,5$
 $= 188,46 \cdot 0,5 = 94,23 \text{ Cbf}$

Das Volumen des Längsamfasses ist
 $= 141,34 \text{ Cbf}$ folglich das Volumen
 des 3 Rührers
 $94,23$

 $235,57 \text{ Cbf}$

Das Volumen des 8 Gängsamfasses ist
 $= 8 \cdot s b h = 8 \cdot 23 \cdot \frac{3}{4} = 3 \cdot 2 \cdot 23 = 138 \text{ Cbf}$

Das Rad hat eine 8 Gänge von denen
 jedes 0,6 Cbf querschnitt hat und 11,5 Cbf
 Länge hat. Das Golvolumen des Rad
 ist demnach $= 0,6^2 \cdot 8 \cdot 11,5 = 33,12 \text{ Cbf}$

Das Volumen des 8 Rührerfüße beträgt

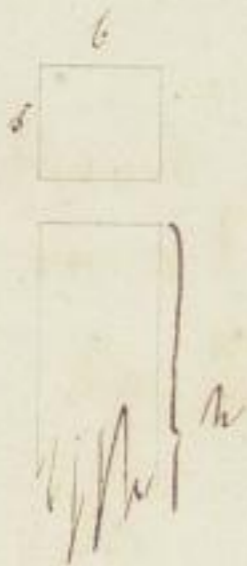
$$s(bsh + sal) = s(bh + al) \cdot 8$$

$$s = \frac{3}{4} \text{ Cbf}$$

$$h = \frac{3}{4} \cdot 23 \cdot a = \frac{1}{4} \text{ Cbf}$$

$$l = 4,5 \text{ Cbf}$$

$$b = 3 \text{ Cbf}$$



Es ist nun die für Quolze in der Formel
 nun je folgendes Volumen

$$= (4 \cdot 4 \cdot 5 + 3 \cdot \frac{3}{4}) 8$$

$$= (1,12 + 2,25) 8 = 26,96$$

$$= 26,96 \text{ Lbf.}$$

das Holzvolumen des Sattelspezifischen Zau
 und Wulle ist

$$= abh \cdot 4$$

$$= 4 \cdot 0,33 \cdot 3 \cdot 6,5 = 25,74 \text{ Lbf.}$$

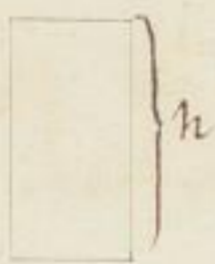
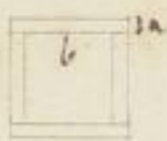
das Volumen des Auswurks ist, wenn seine
 Breite = 5, seine Länge = 2

$$= \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$= 10,25 \cdot 3,141 \cdot 0,1 \cdot 5,75 \text{ Lbf.}$$

$$= 10,25 \cdot 0,3141 \cdot 5,75$$

$$= 18,51 \text{ Lbf.}$$



Setzt man nun die einzelnen Volumina
 zusammen so resultiert nun das Volumen
 der Wulle, des Lumber und des Auswurks.

- 114,76 Lbf
- 235,37 "
- 138,00 "
- 33,12 "
- 26,96 "
- 25,74 "
- 18,51 "

$$592,66 \text{ Lbf.}$$

Da nun nun Lbf. = 0,0227 Lbms. ist, so
 folgt 592,66 Lbf. = 0,0227 \cdot 592,66

$$= 13,453 \text{ Lbms.}$$

Es nun die spezifische Dichte des Holzes
 = 0,639 so ist das Gewicht des Holzes
 = 1000 \cdot 0,639 \cdot 13,453 Kilogramm.

$$= 693 \cdot 13,453 = 8596,467$$

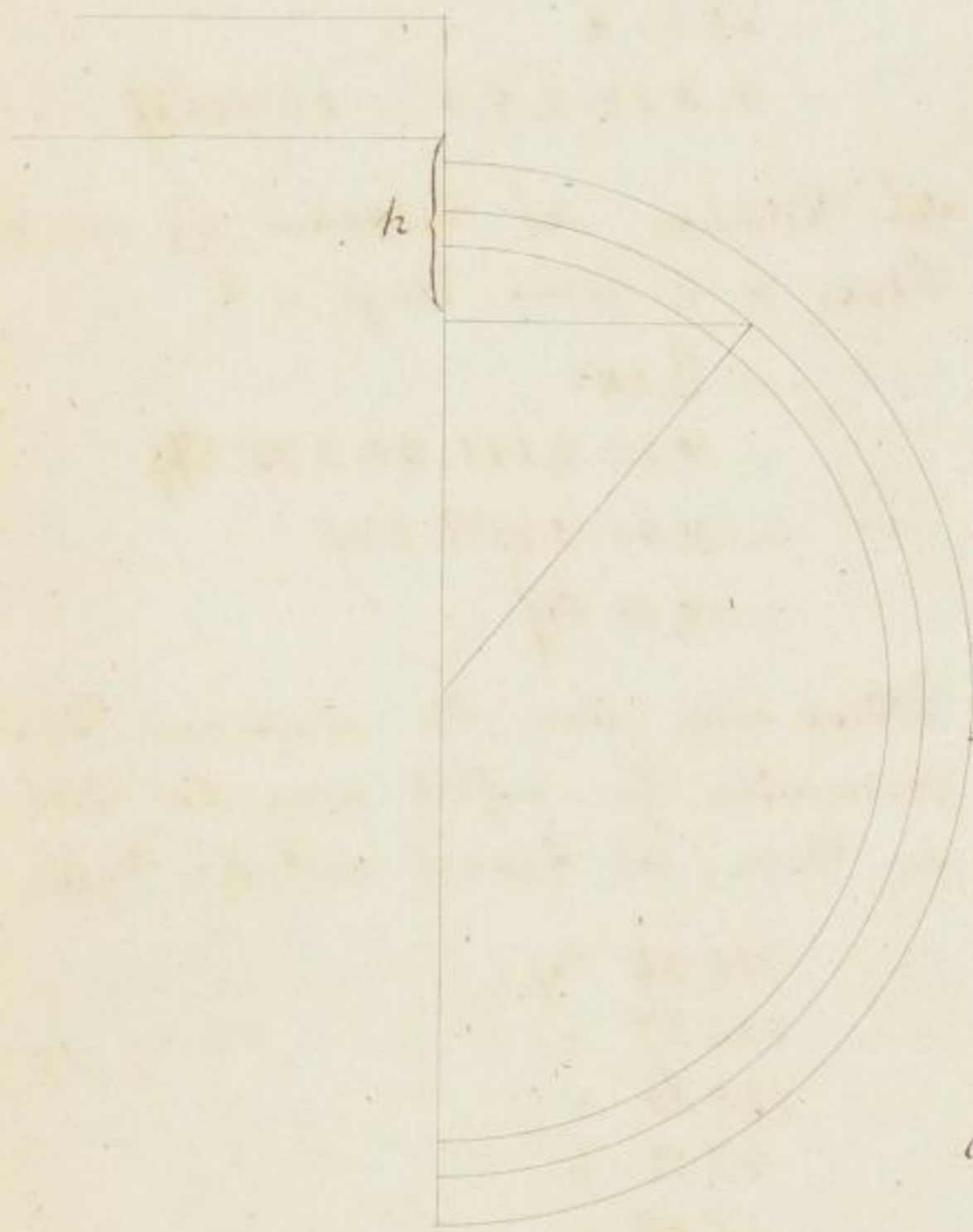
das Gewicht der Eisenstücke an Eisen
 und das ist auf 60 Ltr. veranschlagt
 worden, diesen Raum in Holz zu
 füllen geht

$$60 \text{ Ltr} = 60 \cdot 110 \cdot 0,466 = 3075,60 \text{ Holz}$$

das Gewicht des ganzen Packes ist demnach

$$\begin{array}{r} 8596,464 \\ 3075,600 \\ \hline \end{array}$$

$$G = 11672,064 \text{ Holz}$$



2.) Berechnung des Maßes beim Einfall
 des Wasser.

Sei das Wasser mit der Anfangsgeschwindigkeit
 v senkrecht, so ist die Geschwindigkeit
 mit der es im Querschnitt ankommt

$$c = \sqrt{2gh + v^2}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 9,81 (0,18 \cdot 85 + (3,2545 - 2,9950 \cdot \cos 18^\circ) + 1,756^2)}$$

$$\lg. 2,995 = 0,4763968$$

$$\lg. \cos. 18^\circ = \frac{0,9782083 - 1}{10} = 0,4546051$$

$$= 2,8484$$

$$c = \sqrt{2 \cdot 9,81 (0,1885 + (3,2545 - 2,8484) + 1,756^2)}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 9,81 (0,1885 + 0,4061) + 3,0845}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,5946 + 3,0845}$$

$$= \sqrt{11,6881 + 3,0845}$$

$$= \sqrt{14,7726} = 3,840 \text{ mtr} = \text{die Geschwindigkeit}$$

mit der das Wasser in das Gefäß fällt.

Das Wassergewicht ist $\rho \cdot v \cdot m$

$$= \frac{38,585}{620} = 0,0622 \text{ Ltr}$$

Um die Geschwindigkeit des Wassers am
 Querschnitt zu finden, muß man die Länge

Die Menge des Quecksilbers in der
 Luft von 620 Kub. Linien enthält die
 Menge von 303,1227 mill. von Quecksilber
 aufzunehmen war.

Wird man die Teilgrößen = F .
 die Quecksilbermenge = D
 die Teilgröße = G
 die Menge = Z

Wird die Menge der Menge des Quecksilbers

$$n = \frac{ZF}{Z^2} \left(\sqrt{\frac{4ZD^2}{\pi F Z^2} + 1} - 1 \right) \quad (\text{ist die Menge})$$

$$D = 2,0279 \frac{\text{mill.}}{\text{Lin.}}$$

$$F = 0,3299$$

$$G = 0,0147$$

$$Z = 303,1227$$

folglich

$$n = \frac{2,0279 \cdot 0,3299}{2 \cdot 0,0147^2} \left(\sqrt{\frac{4 \cdot 303,1227 \cdot 0,0147^2}{3,141 \cdot 0,3299 \cdot 2,0279^2} + 1} - 1 \right)$$

$$= \frac{0,66900421}{0,00043218} \left(\sqrt{\frac{0,262008}{4,261749} + 1} - 1 \right)$$

$$= 1547,97 \left(\sqrt{1,0614} - 1 \right)$$

$$= 1547,97 \cdot 0,0302 = 46,749 \text{ das ist die}$$

Quecksilbermenge des Quecksilbers

$$\text{von} = \frac{46,749 \cdot 60}{620} = \frac{46,749 \cdot 6}{62} = 4,524$$

die Quecksilbermenge in der Luft ist die
 Menge = $\frac{\pi R, u}{30} = \frac{3,141 \cdot 4,524 \cdot 3,081}{30}$

$$\lg. 3,141 = 0,4970679 \quad R, = 3,081$$

$$\lg. 4,524 = 0,6555226 \quad u = 4,524$$

$$\lg. 3,081 = 0,4886917$$

$$1,6412822$$

$$\lg. 30,00 = 1,4771213$$

$$0,1641609$$

$$\frac{10}{10} = 1,4593 \frac{\text{mill.}}{\text{Lin.}}$$

Es ist $\sin \alpha$ im Dreieck ABC die Höhe h
 $= 102(3,840 \cos \alpha - 1,4593) 1,4593 \cdot 0,0622$ Es ist

$$\cos \gamma = \frac{a^2 + R_1^2 + R_2^2}{2a R_1}$$

wo a die Länge des Höhenfußpunkts bedeutet.

$$\cos \gamma = \frac{9,10892 + 0,15327 - 10,6080}{2 \cdot 3,0781 \cdot 0,3915}$$

$$= \frac{1,34857}{2,36320}$$

$$\lg 1,34857 = 0,1299476$$

$$\lg 2,36320 = 0,3734954$$

$$\lg \cos \gamma = 0,7564522 - 1$$

$$\gamma = 55^\circ 48' \text{ genau}$$

$$\alpha = 90^\circ - 55^\circ 48' = 34^\circ 12'$$

Die Bestimmung des Höhenfußpunkts von d in obiger Gleichung so ist die Länge des Höhenfußpunkts

$$= 102(3,840 \cos 34^\circ 12' - 1,4593) 1,4593 \cdot 0,0622 \frac{\text{mtr.}}{\text{mtr.}}$$

$$\lg \cos 34^\circ 12' = 0,9175478 - 1$$

$$\lg 3,840 = 0,5843812$$

$$\frac{0,5016790}{10} = 31759$$

$$= 102(3,1759 - 1,4593) 1,4593 \cdot 0,0622$$

$$= 102 \cdot 1,7166 \cdot 1,4593 \cdot 0,0622 = 1,72489 \text{ Kilometr.}$$

Die ungenauere Dreieckslösung des Dreiecks ist

$$= R_1 (\sin \mu + \sin \nu) \text{ was folglich ist}$$

$$\mu = \frac{90^\circ}{15} \cdot 12 = 72^\circ$$

Um den Winkel μ zu bestimmen muß der Höhenfußpunkt bekannt sein, welches sich folgendermaßen finden läßt: Jed. Grad mag pro Min. 4,524 Arcseconds, daher pro Sec.

$$\frac{4,524}{60} = 0,0754$$

die Länge des Winkels 1 Sec. unter dem Winkel pro Höhenfußpunkt ist

$$= 0,0744 \cdot 60 = 4,4644$$

Linse erzeugt von Kugeln fast pro. Sec. An
Kugelflag = 0,0622 Cbms.

$$= 32,347 \cdot 0,0622 = 2,012 \text{ Cbf. folgt}$$

fast 1 Kugelfal

$$= \frac{2,012}{4,524} \text{ Cbf.} = 0,4502 \text{ Cbf.}$$

Wichtig man nun die Kugelfal durch
Berechnung, so anfällt man die Kugelfal
als Westmagnum eines Kugelfal

$$= \frac{0,4502}{2} = 0,2251 \text{ Cbf.}$$

Einwand wegen der Kugelfal man
Kugelfal bei einem Winkel von 43° 30'
die Einflügel der Kugelfal sind
exclus. der Kugelfal ist nun

$$= 3,0818 \cdot 1000 (\sin 70^\circ + \sin 43^\circ 30') \cdot 0,0622$$

$$= 3081,8 (0,9396 + 0,6883) \cdot 0,0622$$

$$= 3081,8 \cdot 1,6279 \cdot 0,0622 \text{ Kilgrm.}$$

$$\lg. 3081,8 = 3,4886917$$

$$\lg. 0,0622 = 0,7937904 - 2$$

$$\lg. 1,6279 = 0,2116277$$

$$\frac{10}{4,4941098 - 2} = 247,8431$$

Die Einflügel der Einflügel der Kugelfal
ist nun folgende Formel gegeben

$$\frac{1000 \text{ n. m}}{100} (a_0 + a_6 + 4(a_1 + a_3 + a_5) + 2(a_2 + a_4))$$

Man set nun $a_0 = 0,2251 \text{ Cbf.} = 0,0180 \text{ Cbm.}$

$$a_1 = 0,1459 \cdot = 0,0117 \cdot$$

$$a_2 = 0,1250 \cdot = 0,0090 \cdot$$

$$a_3 = 0,1072 \cdot = 0,0085 \cdot$$

$$a_4 = 0,0900 \cdot = 0,0072 \cdot$$

$$a_5 = 0,0485 \cdot = 0,0039 \cdot$$

$$a_6 = 0,0000 \cdot$$

$$h = 0,5664 \text{ mtr}$$

Linse erzeugt nun folgende Formel

$$\frac{1000 \cdot 0,5664 \cdot 0,0622}{10 \cdot 0,0180} (0,0180 + 4(0,0117 + 0,0085 + 0,0039) + 2(0,0090 + 0,0072) =$$

$$= \frac{566,4 \cdot 0,0622}{12 \cdot 0,0180} (0,0180 + 4 \cdot 0,0240 + 2 \cdot 0,0162)$$

$$= \frac{566,4 \cdot 0,0622}{0,324} \cdot 1,2504$$

$$\lg 566,40 = 2,7531232$$

$$\lg 0,0622 = 0,7937904 - 2$$

$$\lg 1,2504 = 0,0970490$$

$$\underline{1,6439626}$$

$$\lg 0,3240 = 0,5105450 - 1$$

$$\underline{0,1334176}$$

$$10 \qquad \qquad \qquad = 1,3596 \text{ Kilogr.}$$

Man ist die Verbindung des Radde

$$= 247,8430$$

$$1,7349$$

$$\underline{1,3596}$$

$$250,9375 \text{ Kilogr.}$$

Radde bestimmt die Verunreinigung

Die Verunreinigung des Quarzflusses ist $15 \frac{1}{2}$ Pfund
 fallender Leuchtbedarf und auf der Ver-
 vorföhrung des Quarzflusses des Westfälischen
 den Leuchtbedarf. der Festungsbauern 1 Pfund
 ist = 0,45 Ubf. und folgt daher dem Tufel
 von 21 Pfund = 9,45 Ubf.

Das Radde und Verunreinigung ist
 = 1,03 Ubf. mithin das gesamte
 Leucht = 10,48 Ubf. mithin mithin:

$$= 10,48 \cdot 0,0227 \cdot 1000 = 237,896 \text{ Kilgr.}$$

Man set nun das Gewicht des im Feuer
 befindlichen Radde

$$G = 11672,00 + 237,89$$

$$= 11909,89 \text{ Kilgr.}$$

Um nun die die Leistung des gesamten
 Radde, q die unvollständige Leistung des gesamten
 mithin, so ist die Verbindungszahl:

$$\mu = \frac{G - q}{K \cdot m}$$

Ist g das Gewicht des im Gange befindlichen
 Ladens, v die Geschwindigkeit am Zustande
 fang, f die Antriebsbeschleunigung, so ist

$$q = f g v, \text{ also aber}$$

$$\frac{v_1}{v} = \frac{g}{R_1} \text{ voraus}$$

$$v_1 = \frac{v g}{R_1}$$

$$v_1 = \frac{1,4593 \cdot 0,09424}{3,0818}$$

$$= 0,0443$$

Nimmt man die Antriebsbeschleunigung

$f = 0,1$ so ist das Wirkungsquadrat

$$\mu = \frac{g - g_1 \cdot 0,00443}{1000 \text{ Hm}}$$

setzt man die Werte für g und g_1 ein so

$$\text{ist } \mu = \frac{250,9375 - 119,09,89 \cdot 0,0044}{417,548}$$

$$= \frac{250,937 - 52,403}{417,548}$$

$$= \frac{198,534}{417,548} = 0,470$$



