

# W a s s e r h e b e v o r r i c h t u n g

## Einleitung:

### Der Messias mit der sanften Gewalt, Technik.

Von wem die Idee stammt, Wasser in einem rotierenden Hohlzylinder zu heben, weis ich nicht. Mir ist nur Al-Chooß (Syrien) bekannt geworden. Ich verdanke die Bekanntschaft mit dieser Methode dem seinerzeitigen Studenten und jetztigen Dipl.-Ing. AHMAD KHAMMAS, Berlin - Damaskus (Syrien). Mit dem Brief vom 23.6.76 hat A.M.Al-Khammas mit mir Verbindung aufgenommen und mich später mit der neuen Methode bekannt gemacht. Es gibt darüber zahlreiche Veröffentlichungen. Der Schriftverkehr wurde mit Unterbrechungen bis zum 23.5.84 fortgesetzt und A.M. Al-Khammas hat von mir die "BIOTECHNIK"-Folgen bekommen und wurde damit über meine technischen Versuche informiert.

Vor einigen Wochen wurde ich mit Frau Hanna Ghosh bekannt. Frau Ghosh ist eine geborene Wienerin, die den Chef einer großen indischen Fluggesellschaft geheiratet hat. Sie bekam dadurch u.a. die Möglichkeit, die weite Welt zu bereisen und lernte auch viel Not in wasserarmen Gebieten kennen. Frau Ghosh arbeitet mit einem caritativen "WELL-CARE-FOND" zusammen mit dem Ziel Brunnen zu bauen und insbesondere in armen Notstandsgebieten gesundes Trinkwasser zu fördern. Zu diesem Zweck hat sie auf ihren Reisen viele Brunnenanlagen studiert und Aufzeichnungen gemacht. Sie hat über die Wasserförderung besondere Vorstellungen. Ob sich diese Vorstellungen jemals praktisch verwirklichen lassen, kann ich heute noch nicht sagen. Frau Ghosh setzt jedenfalls große Hoffnungen auf meine Mitarbeit und ich habe ihr eine praktische Lösung versprochen, die auf der Idee von Al-Choos aufgebaut ist.

### Die Idee von Al Choos:

"Ein großer senkrecht stehender Hohlzylinder mit sehr schwerer Bodenplatte als Schwungscheibe ist reibungsarm gelagert. Der Hohlkörper hat leicht konische Form, mit kelchartigem Einfluß im unteren Teil, und kann um die lotrechte Achse in Rotation versetzt werden. Die unteren Segmente des metallenen Rotationskörpers, die Schwungscheibe, der Einfluß und die darunter liegende Lagerung befinden sich unterhalb des Wasserspiegelniveaus. Durch diese Bauweise erreicht man ohne zusätzliche Anlagen einen konstanten Zu- und Nachfluß ins Innere des Rotationskörpers. Bei Stillstand der Anlage kommt das Wasser auf Wasserspiegelniveau zu Ruhe.

Durch die Zufuhr mechanischer Energie wird die Rotation mittels eines E-Motors (z.B.) gestartet. Durch die entstehenden Fliehkräfte steigt das Wasser spiralförmig an der Innenwand des Rotationskörpers empor. Jetzt beginnt der konstante Nachfluß durch die Auswirkung des Druckunterschiedes zwischen Luft und Wasser, da das Wasser den entstehenden Hohlraum unterhalb des Wasserspiegels wieder auffüllen will (Prinzip der kommunizierenden Röhren). Sobald das Wasser oben angelangt ist, tritt es aus vier Öffnungen heraus."

Auf einem Bild ist eine einfache Versuchsanlage dargestellt: Ein massiver Betonklotz und darauf ist eine Art rotierende Töpferscheibe mit Rand montiert. Zentrisch gelagert steht auf dieser Scheibe ein gewöhnlicher Wassereimer. Die Scheibe ist mit Wasser gefüllt. Wird die Schwungscheibe mit dem Eimer darauf in Rotation versetzt, dann steigt das Wasser in der oben beschriebenen Weise an der Wandung des Eimers empor und wird dann oben über den Rand hinausgeschleudert.

## 1. Eigene Versuche:

1. Auf eine kleine Töpferscheibe mit 20 cm Durchmesser habe ich drei verschiedene Versuchskörper gestellt und mit etwas Ton befestigt:

- a) Ein zylindrisches Marmeladeglas <sup>wird</sup> bis etwa  $1/3$  Höhe mit Wasser gefüllt. Wird die Scheibe in Rotation versetzt, dann entsteht in der Mitte eine parboliformige Krümmung des Wasserspiegels nach unten. Der Außenrand steigt aber über den ursprünglichen Wasserspiegel hinaus. Eine langsame Rotation verursacht ein flaches Paraboloid. Wird die Rotation beschleunigt, dann wird das Paraboloid immer länglicher, bis dann endlich das Wasser über den oberen Glasrand hinausgeschleudert wird.

Ob der im Wasser entstehende Hohlkörper exakt einem Paraboloid entspricht, oder eine davon abweichende Form bekommt, kann durch die Beobachtung alleine nicht festgestellt werden.

Ergebnis: Wird in ein zylindrisches Gefäß Wasser eingefüllt und das Gefäß in schnelle Rotation gebracht, dann steigt das Wasser am Gefäßrand empor.

- b) Ein konisches Wasserglas wird bis etwa  $1/3$  Höhe mit Wasser gefüllt und zentrisch auf der Töpferscheibe befestigt. Wird die Töpferscheibe mit dem Glas in Rotation gebracht, dann steigt auch hier, wie bei a, das Wasser an der Glaswand empor.

Ergebnis: Im konischen Behälter steigt das Wasser schneller als im zylindrischen Behälter.

- c) Der "Zylinder" einer Petroleumlampe hat zum Teile eine hyperbolische Form. Dieses Gefäß wird auch auf der Töpferscheibe befestigt, bis zu etwa  $1/3$  Höhe mit Wasser angefüllt und mit der Scheibe in Rotation versetzt. In diesem hyperbolischen Kegel steigt das Wasser schon bei geringerer Drehzahl als bei a und b empor.

Ergebnis: Von allen drei Versuchsgefäßen hat der hyperbolische Kegel den besten Wirkungsgrad.

Schlußfolgerung: Die von Al-Choos vorgeschlagene Methode, einen konischen Hohlkörper auf eine Schwungscheibe zu stellen und in Rotation zu versetzen, erscheint mir technisch unzulänglich. Die Schwungscheibe soll möglichst reibungsarm gelagert sein. Die Lager befinden sich unter Wasser, die Scheibe rotiert unter Wasser und verursacht zwangsläufig einen starken Wasserwirbel, der viel Energie verbraucht.

Ich schlage vor, dem Rotations-Hohlkörper die Form eines Hyperbolischen Kegels zu geben, der unten in ein ~~Hyperboloid~~ Paraboloid übergeht. Er bekommt etwa die Form wie ein Kuheuter; im ganzen gesehen, die Form wie eine Glockenblume; nur viel länglicher. Der Drehkörper wird oben aufgehängt gelagert oder auf einem Magnetkranz aufgelegt. Die Beschreibung erfolgt später detailliert.

Der Brunnen wird in Form eines zylindrischen oder konischen Brunnenschachtes gebaut. In diesen Schacht wird dann der Rotationskörper wie ein Schnorchel hineingehängt. Alle mechanischen Bauteile, die der Wartung bedürfen, liegen, leicht zugänglich, über der Erde. Das ganze System wird Anhand der Gesamtübersicht anschaulich dargestellt. Der Schnorchel selbst ist ein unten offenes Rohr, das vielleicht mit einem Kugelventil verschlossen wird. Bei größeren Tiefen wird das Rotationsgefäß in der Ruhelage mit Wasser gefüllt und dann in Rotation versetzt und oben, im stark kegelförmigen Bereich, der Sogeffekt eingeleitet - mit zunehmender Drehzahl - bis dann auch unten, im zylindrischen Teil des Hyperboloides, der Sog-Hebeeffekt in Gang kommt. Die parabolische Form des Saugkopfes unterstützt den Hebeeffekt durch Schub von unten.

## 2. Theoretische Grundlagen

a) Die schiefe Ebene. Der Mantel des kegelförmigen Gefäßes bildet eine schiefe Ebene, auf der die Wasserteilchen ( $M = \text{Masseteilchen}$ ), angezogen von der Schwerkraft, nach unten gleiten (Abb. 1).

Unter Steigung versteht man das Verhältnis der Höhe ( $h$ ) zur Grundlinie ( $g$ ).  $G = \text{Gewicht}$ ,  $N = \text{Normalkraft}$  (Druck auf die Ebene),  $P = \text{bewegende Kraft}$ . Will man eine Ruhelage erreichen, muß eine Gegenkraft angesetzt werden.

$$N = G \cdot \cos \alpha; P = G \cdot \sin \alpha; \quad (1)$$

Wird der Hohlkörper in Rotation versetzt, dann kommt zum Gewicht ( $G$ ) noch die Fliehkraft = Zentrifugalkraft ( $F$ ) hinzu. Diese beiden Kräfte werden durch die Resultierende ersetzt.  $R = \text{W.a. } G^2 + F^2$ . Diese Resultierende ( $R$ ) wird nun in die Komponenten Normalkraft ( $N$ ) und treibende Kraft ( $T$ ) zerlegt (Abb. 2). Die Kräfteparallelogramme zeigen, daß in diesem Beispiel  $T$  größer ist als  $P$  und dadurch wird das Wasserteilchen ( $M$ ) durch die Kraft  $T - P$  in Richtung  $T$  beschleunigt.

Mit zunehmenden Steigungswinkel ( $\alpha$ ) muß die Fliehkraft vergrößert werden. Das wird durch schnellere Rotation oder durch einen größeren Radius erreicht. Sie muß zum Zylinder in Richtung Unendlich gesteigert werden ( $\alpha = 90^\circ$ ).

Da aber die rotierenden Wasserteilchen vom Rotationsmittelpunkt weggeschleudert werden und Wasser sich auf mechanischem Wege nicht verdichten läßt, muß es im Zylinder aufsteigen (Wie ja durch das Experiment (1. a) erwiesen ist.). Wäre der Zylinder unten offen, würde das Wasser in Richtung Schwerkraft, nach unten, ausweichen. In einem beiderseits offenen Rohr kommt es zu keiner Hebung. Daher auch die parabolische Gestaltung des Saugrüssels.

Ist die Fliehkraft klein ( $F_1$ ) (Abb. 3), entsteht eine treibende Kraft nach unten; es kommt zu keiner Hebung. Wird die Fliehkraft gesteigert auf  $F_2$ , dann halten sich  $P$  und  $T_2$  die Waage. Erst bei einer weiteren Steigerung der Fliehkraft wird  $T_3$  größer als  $P$  und es kommt zu einer Beschleunigung in Richtung  $T_3$ .

## b) Drehzahl, Winkelgeschwindigkeit und Zentrifugalbeschleunigung.

Dreht sich ein Körper um eine Achse, so bewegt sich jeder Punkt des Körpers auf einer Kreisbahn. Jedesmal, wenn ein beliebiger Punkt seine ursprüngliche Lage erreicht, hat der Körper eine Umdrehung gemacht.

Das Maß für die Drehung ist die Umdrehung pro Minute (U/min). Die sich ergebende Zahl heißt Drehzahl, z.B.:  $n = 2000 \text{ U/min}$ .

Die Geschwindigkeit eines Punktes nennt man Bahngeschwindigkeit oder Umfangsgeschwindigkeit.

$$u = d \pi n / 60 \text{ (M/sek) oder (cm/sek) im C-G-S-System.} \quad (2)$$

Die Winkelgeschwindigkeit ( $w$ ) ist der in einer Sekunde zurückgelegte Winkel eines Fahrstrahles, sie hat die Einheit  $1/s$ . Die Drehung ist gleichförmig, wenn der Bogen  $\overline{AA_1}$  gleich  $\overline{BB_1}$  ist, d.h. wenn in gleichen Zeiten jeder Fahrstrahl gleiche Winkel zurückgelegt hat (Abb. 4). Der Winkel muß im Bogenmaß angegeben sein. (Für  $\alpha = 180^\circ$  ist  $\overline{\alpha} \pi$ , für  $\alpha = 90^\circ$  ist  $\overline{\alpha} \pi/2$ ; allgemein:

$$\overline{\alpha} = \pi \alpha / 180).$$

Ist bei gleichförmiger Drehung eines Körpers der in der Zeit zurückgelegte Winkel  $\bar{\alpha}$ , so ist:

$$w = \bar{\alpha}/t \quad (1/s) \quad (3. \quad u = r \bar{\alpha}/t = r \cdot w \quad (cm/sek) \quad (4.$$

~~Die Formel für die Zentrifugalbeschleunigung lautet:~~

Die Beziehung zwischen  $\pi n/60$  und  $r \cdot w$ :

$$w = \pi n/30 \quad (1/s) \quad (5. \quad n = 30 w/\pi \quad (U/min) \quad (6.$$

Die Formel für die Zentrifugalbeschleunigung lautet:

$$f = u^2/r = r \cdot w^2 \quad (cm/sek^2) \quad (7.$$

Bei gleicher Winkelgeschwindigkeit ist die Zentrifugalbeschleunigung eine Funktion vom Radius. Beim Zylinder ist sie über die ganze Höhe gleichbleibend. Beim Kegel wächst sie mit zunehmenden Radius. Das in einer Spiralbahn aufsteigende Wasserteilchen bewegt sich nach oben und außen; der Bahnradius nimmt zu und damit auch die Umlaufgeschwindigkeit und die Zentrifugalbeschleunigung. Der Winkel  $be$  wird immer kleiner

$$tg \, be = g / f \quad (8.$$

Daher wird auch der Nebenwinkel zu  $ga$  kleiner:  $ga' = \alpha + be$  (9. (Abb. 5)

$$ga' = 180^\circ - ga$$

Wir berechnen die treibende Kraft, bzw. Beschleunigung mit der Größen Erdbeschleunigung ( $g$ ), Zentrifugalbeschleunigung ( $f$ ) und dem Steigungswinkel des Rotationskegels:

$$R \approx W.a. (g^2 + f^2) \quad (10. \quad tg \, be = g/f \quad (11.$$

(12.

$$T = R \cos (180 - ga) = R \cos (\alpha + be) = W.a. (g^2 + f^2) \cos (\alpha + be)$$

### 3. Praktische Versuche und Theorie: a) Kegelstumpf

Die Berechnungen erfolgen im C-G-S-System. Daher werden auch alle Maße in cm angegeben:

$$\text{Höhe } h = 11,5 \text{ cm; Durchmesser } d_{\text{unten}} = 4,6 \text{ cm; } d_{\text{oben}} = 6,3 \text{ cm;}$$

$$d_o - d_u = 6,30 - 4,60 = 1,70 : 2 = 0,85; \quad 4,60 \text{ cm} : 2 = 2,30 \text{ cm;}$$

$$0,85 : 11,50 = 0,0739 = tg \, 4,2272; \quad 90,00 - 4,2272 = 85,7728;$$

Mit diesem Steigungswinkel werden die Radien für Höhen im Abstand von je 2 cm berechnet und in einer Tabelle dargestellt:

$$h \quad 0,0000 \quad 2,0000 \quad 4,0000 \quad 6,0000 \quad 8,0000 \quad 10,0000 \quad 11,5000$$

$$r \quad 2,3000 \quad 2,4478 \quad 2,5957 \quad 2,7435 \quad 2,8913 \quad 3,0391 \quad 3,1500$$

Für diese Radien wird die Zentrifugalbeschleunigung ( $f$ ) und Aufwärtsbeschleunigung ( $t$ ) berechnet:

$$n = 1050 \text{ U/min; } w = \pi n/30 = 109,9557 \text{ (1/s); } w = 110 \text{ (1/s)}$$

$$f = r \cdot w^2; \quad \alpha = 85,7728; \quad \alpha + be = ga'; \quad tg \, be = g/f$$

$$r \quad tg \, be = 981/f$$

r	f	al	+ be	= ga'	t	Diff.
2,3000	27 830,00	85,7728	+ 2,0188	= 87,7916	1 073,0638	
2,4478	29 618,38	85,7728	1,8970	87,6698	1 204,8882	+131,8244
2,5957	31 407,97	85,7728	1,7890	87,5618	1 336,8018	+131,9136
2,7435	33 196,35	85,7728	1,6927	87,4655	1 468,6148	+131,8113
2,8913	34 984,73	85,7728	1,6062	87,3739	1 600,4507	+131,8359
3,0391	36 773,11	85,7728	1,5281	87,3009	1 732,2751	+131,8244
3,1500	38 115,00	85,7728	1,4743	87,2471	1 831,1880	+ 98,9129

Bei der Steigung von  $85,7728$  bekommt die in Richtung der schiefen Ebene wirksame Komponente der Schwerkraft folgende Größe:

$$g' = 981 \text{ (cm/sek}^2\text{)} \cdot \sin 85,7728 = 973,2060 \text{ (cm/sek}^2\text{)}.$$

Bei der Drehzahl von 1050 (U/min) entsteht am tiefsten Punkt des Glases ( $r = 2,3$  cm) eine Zentrifugalbeschleunigung von 27 830 (cm/sek<sup>2</sup>) und diese verursacht eine der Komponente  $g'$  entgegengesetzte Beschleunigung  $t = 1073,0638$  (cm/sek<sup>2</sup>); sie ist um 98,2058 (cm/sek<sup>2</sup>) größer als  $g'$  und verursacht eine Bewegung des Masseteilchens nach aufwärts. Wie die Tabelle zeigt, wird das Masseteilchen mit zunehmender Höhe gleichförmig beschleunigt.

Die Welle der Töpferscheibe hat 3,5 cm Durchmesser und daher einen Umfang von rund 11 cm. Auf dieser Welle habe ich eine Schnur mit 85 cm Wirkungslänge aufgerollt. Sie war etwas länger zum Ziehen. Ich habe diese Länge mehrmals abgezogen und damit die Scheibe in Umdrehung versetzt und mehrmals 0,3 Sekunden gestoppt. Damit kann die Drehzahl bestimmt werden:

$$85 \text{ cm} : 11 \text{ cm} = 7,73 \text{ Umdrehungen}; 7,73 \cdot 60/0,3 = 1546 \text{ U/min.}$$

Zieht man etwas langsamer, wird die Drehzahl kleiner. Mit der Drehzahl kann man bestimmen, wie hoch das Wasser im Glas aufsteigen soll. (Abb. 6) Zieht man schnell an, wird das Wasser oben hinausgeschleudert.

In folgender Tabelle ist dargestellt, welche Beschleunigungen auftreten, wenn die Drehzahl gesteigert wird. Steigerung um 250 U/min.

n	w	f=r w <sup>2</sup>	be	ga'	t (cm/sek <sup>2</sup> )	
555	58,1195	7 769	7,1966	92,9694	-405,6577	
800	83,7758	16 142	3,4777	89,2505	211,5432	
1050	109,9557	27 808	2,0205	87,7933	1 071,4118	1,0000
1300	136,1357	42 626	1,3184	87,0912	2 163,6818	2,0195
1550	162,3156	60 597	0,9275	86,7003	3 488,3447	3,2558
1800	188,4956	81 720	0,6878	86,4606	5 045,4107	4,7091
2050	214,6756	105 997	0,5303	86,3031	6 834,8752	6,3793
2300	240,8554	133 426	0,4213	86,1941	8 856,7217	8,2664
2550	267,0354	164 008	0,3427	86,1155	11 110,9813	10,3704
2800	293,2153	197 743	0,2842	86,0570	13 597,6294	12,6913
3050	319,3953	234 631	0,2396	86,0124	16 316,6849	15,2291
3300	345,5752	274 671	0,2046	85,9774	19 268,1272	17,9839

Wird die Drehzahl etwa verdoppelt, steigert sich  $t$  auf das rund sechsfache. Wird die Drehzahl etwa verdreifacht, steigert sich  $t$  auf das rund achtzehnfache. In einem schnell rotierenden konischen Rohr entstehen also gewaltige Beschleunigungen. Wird aber die Flüssigkeit im Rohr rasch bewegt, entstehen auch große Reibungskräfte, die hemmend wirken. Eine optimale Lösung kann erst nach vielen praktischen Versuchen gefunden werden.

b) Paraboloid

$$y^2 = 2 p x; 2 p = y^2/x = 3,2^2/12 = 10,24/12 = 0,8533; x = h; y = r.$$

x	0,2500	0,5000	1,0000	2,0000	4,0000	6,0000	8,0000	10,0000
y	0,4619	0,6532	0,9238	1,3064	1,8475	2,2627	2,6120	2,9212
al	47,2638	56,8462	65,2084	71,9130	76,9961	79,3216	80,7255	81,6902
be	9,9554	7,0753	5,0155	3,5735	2,5127	2,0521	1,7778	1,5898
ga	57,2192	63,9215	70,2239	75,4865	79,5088	81,3737	82,5533	83,2800
f	5588,99	7903,72	11177,98	15807,44	22354,75	27378,67	31605,20	35346,51
t	3072,29	3501,15	3796,55	3944,33	4074,36	4109,15	4125,46	4137,71
t'	2256,55	2931,19	3446,66	3749,42	3969,88	4037,99	4071,53	4094,31

x	12,0000 (cm)	Differenzen der Beschleunigung:
y	3,2000 (cm)	674,64 - 515,47 - 302,46 - 220,46 - 68,11 -
al	82,4054	22,80 - 14,73
be	1,4513	t = Aufwärtsbeschleunigung in Richtung
ga'	83,8567	der Tangente;
f	38720,00 (cm/sek <sup>2</sup> )	t' = Aufwärtsbeschleunigung senkrecht, der
t	4144,96 (cm/sek <sup>2</sup> )	Erdbeschleunigung entgegengesetzt.
t'	4109,06 (cm/sek <sup>2</sup> )	

Angenäherte Richtungsbestimmung der Tangente an die Parabel:

Höhe (x)  $\pm 0,01$  cm, z.B. 0,25  $\pm 0,01$ , 0,24 bis 0,26;

zu jeder Höhe wird der entsprechende Radius (y) berechnet, der Quotient aus den Differenzen entspricht dem Tangens des Steigungswinkels:

$$x_2 - x_1 / y_2 - y_1 = dx / dy = \text{tg } \alpha. \quad 0,26 - 0,24 / 0,4710 - 0,4525$$

$$0,02 / 0,0185 = \text{tg } 47,2638.$$

Je kleiner dx und dy gewählt werden, umso genauer wird der Tangenten-Steigungswinkel.

Ergänzung:	x	0,125	0,1240	0,1260	al = 37,4331;	f = 3951,86
	y	0,3266	0,3253	0,3279	be = 13,9412;	t = 2541,74
					tg al = 0,0020 : 0,0026	ga' = 51,3743; t = 1544,96

Ergebnis: Im rotierenden Paraboloid treten schon im untersten Bereich starke aufwärts gerichtete Beschleunigungen auf, die der Erdbeschleunigung entgegenwirken, die aber nach oben zu, erst rasch, dann immer langsamer werdend, abnehmen.

Man wird daher zweckmäßig den Ansaugbereich der Wasserhebevorrichtung parabolisch gestalten und dann in einen langgestreckten Kegelstumpf übergehen.

c) Hyperboloid  $r_1 = 2,3$  cm;  $h = 12$  cm;

$$y = n/x; n = y \cdot x = 2,3 \cdot 26 = 59,8$$

h	0,0000	2,0000	4,0000	6,0000	8,0000	10,0000
x	26,0000	24,0000	22,0000	20,0000	18,0000	16,0000
r	2,3000	2,4917	2,7182	2,9900	3,3222	3,7375
f	27830,00	30149,57	32890,22	36179,00	40198,62	45223,75

al	84,9447	84,0728	82,9566	81,4973	79,5427	76,8518	73,0329
be	2,0188	1,8636	1,7084	1,5532	1,3980	1,2427	1,0874
ga'	86,9635	85,9364	84,6650	83,0505	80,9407	78,0945	74,1203
t	1475,1176	2137,6320	3059,4392	4379,0651	6331,4520	9331,7897	
t'	1469,3796	2126,2040	3036,3513	4330,9344	6226,2894	(cm/sek <sup>2</sup> ) 9087,1564	14144,238
h	12,0000	(cm)			(cm/sek <sup>2</sup> )		13528,571
x	14,0000	(cm)	Differenzen der Beschleunigung:				
r	4,2714	(cm)	657 - 910 - 1295 - 1895 - 2861-4441				
f	51683,94	(cm/sek <sup>2</sup> )	Diese Tabelle zeigt, daß im rotierenden Hyperboloid, nach oben, die Beschleunigungskräfte stark zunehmen.				

Damit bekommt der Versuch 1 c die theoretische Bestätigung.

In der Abbildung Nr. 10 sind diese Tabellen graphisch dargestellt. Die untere Kurve (Kegelstumpf Abb. 6 + 7) zeigt eine gleichförmige Beschleunigung. Die mittlere Kurve (Paraboloid Abb. 8) zeigt im unteren Bereich, von 0 bis 1 eine starke Beschleunigung, übergehend in eine immer geringere Beschleunigung und ab 5 eine geringfügige gleichförmige Beschleunigung, weil sich nach oben hin das Paraboloid immer mehr einem Zylinder nähert. Die Obere Kurve (Hyperboloid Abb. 9) zeigt, der Figur entsprechend, auch eine hyperbolische Beschleunigung. Nach oben zu wird der Steigungswinkel  $\alpha$  immer kleiner und die Beschleunigungskomponente nach außen immer größer; das bewegte Medium wird also nach außen geschleudert.

Bei der Konstruktion einer Wasserhebevorrichtung nach diesem Prinzip wird man sinngemäß alle drei Systeme verwenden: Unten im Ansaugbereich ein Paraboloid, im Steigbereich einen langgestreckten Kegelstumpf und oben im Auslaufbereich ein Hyperboloid. Die Flüssigkeit wird in Düsen aufgefangen, die die Flüssigkeit entgegen die Drehrichtung und nach unten ableiten.

Dem Schauburger-Prinzip: "Wir bewegen verkehrt, wir müssen nach innen bewegen", wird dieses Prinzip nicht gerecht, es ist im Gegenteil, entgegengesetzt, weil der sich drehende Hohlkörper eine Zentrifuge darstellt.

Ein Wasserwirbel ist eine Art ~~von~~ hyperbolischer Trichter, in dem das Wasser sich drehend und einspulend ~~nach~~ unten bewegt. Der Antrieb kommt von der Schwerkraft der Erde (Erdbeschleunigung  $g$ ). Wenn der Wasserwirbel die Fähigkeit hat, ein Temperaturgefälle in Bewegungsenergie umzuwandeln (wie behauptet wird), dann holt sich der Wirbel zusätzliche Energie aus der umgebenden Wärmeenergie. Das gilt für Wasserwirbel aber auch für Luftwirbel (Tornados).

Wir wollen aber Wasser heben! Daher müssen wir das Prinzip folgerichtig umdrehen: von einer zentripetierenden Bewegung nach unten, in eine zentrifugale Bewegung nach oben. Das geht aber nicht ohne Energie, die der Erdbeschleunigung entgegenwirkt.

Wenn Al-Choos glaubt, daß die Schwungscheibe einmal in Drehung versetzt, durch das nach oben strömende Wasser, nun ständig in Bewegung gehalten wird, so ist das eine Irrmeinung. Allein die unter Wasser rotierende Schwungscheibe bringt große Leistungsverluste. Das Wasser wird auch im Zylinder nicht so schnell rotieren wie der Zylinder selbst. Auch hier gibt es Reibungsverluste. Ohne Energie läuft die Anlage nicht! Wir brauchen Energie um den Hohlkörper mit Schwungscheibe in Bewegung zu setzen. Und wir brauchen dann fortlaufend Energie um das Wasser zu heben und die Reibungsverluste zu

überwinden. Mit dem Produkt  $Q \cdot H$  ( $Q$  = Wassermenge pro Sekunde und Höhe pro Meter) müssen wir auf jeden Fall rechnen und dazu kommen die Verluste der Anlage, d.h. der mechanische Wirkungsgrad.

Dazu kommt auch der wirtschaftliche Wirkungsgrad: Herstellung und Wartung der Anlage; Störfälle u.d.gl.

Kann diese neue Methode technisch und wirtschaftlich mit herkömmlichen Pumpsystemen in Wettstreit gehen. Das sind alles wichtige Fragen.

Dazu kommt nun als sehr wichtiger Faktor die Frage nach der Wasserqualität. Nach Schauberger soll es einspulend bewegt werden. In diesem System wird es ausspulend, verteilend bewegt. Im Kern, allerdings, wird ein einspulender Luftwirbel entstehen. Bis jetzt wurden nur die Kräfte an der Oberfläche des Zylinders untersucht, die bei der Rotation auftreten. Was mit dem bewegten Wasser geschieht, kann nur durch praktische Versuche untersucht werden.

Daß eine Wasserhebung mit Hilfe schnell rotierender Hohlkörper möglich ist, das ist durch einfache Experimente nachweisbar und durch theoretische Untersuchungen bestätigt.

Frau Hanna Ghosh hat ihre eigenen Vorstellungen. Auch hier soll das Wasser in Form eines hyperbolischen Trichters bewegt werden, der sich in einem konischen -nach unten engeren- Brunnenschacht drehen soll. Frau Ghosh erkennt diese Methode in einer "geistigen Schau". Der Drehimpuls sollte etwa durch Schallwellen verursacht werden, durch einen besonderen rhythmischen Gesang oder besondere rhythmische Musik. Sie verweist auf eine tibetische Methode des Steinhebens: Ein Stein wird auf einem bestimmten Punkt gelegt. Lamas, mit verschiedenen Musikinstrumenten, nehmen in einer kreisähnlichen Figur um den Stein Aufstellung und machen eine besondere rhythmische Musik. Der Stein beginnt alsbald zu schweben, sich zu drehen und fliegt dann in einer spiralförmigen Bahn nach oben, auf den vorbestimmten Platz zu.

Diese Methode wurde vor vielen Jahren in der Zeitschrift "IMPLOSION" dargestellt. Ich habe keine Ursache daran zu zweifeln, daß so etwas möglich ist. Eines ist dabei sicher: Ich kann es nicht!

Ein hyperbolischer Trichter entsteht, wenn z.B. Wasser einspulend von oben nach unten bewegt wird. Wirft man die diesen Wirbel einen Gegenstand hinein dann "spuckt" der Wirbel diesen Gegenstand nach oben aus (habe ich selbst beobachtet!). Unter besonderen Verhältnissen könnte er auch verdichtetes Wasser herausschleudern. Solche Phänomene sind durchaus möglich.

Uns geht es aber darum, kontinuierlich Wasser aus der Tiefe (unterirdischer Flußlauf) herauszuholen und nutzbar zu machen. Mögen sich andere an okkulten Phänomenen erfreuen. Wir streben eine praktische technische Lösung an.

Nach dieser textlichen Auflockerung wollen wir wieder in die ~~nackte~~ Theorie einsteigen:

#### t und t' als Funktion des Steigungswinkels $\alpha$

Es folgt eine Tabelle, die in Abb. 11 graphisch dargestellt ist. Von  $\alpha = 90^\circ$  beginnend (Zylinder) wird  $\alpha$  immer kleiner bis  $73^\circ$ . In Abb. 12  $90^\circ - 0^\circ$ . Die Kurven Abb. 11 verlaufen linear, was aber nicht sein kann, weil in den Gleichungen die Winkelfunktionen  $\cos$  und  $\sin$  vorkommen. In dem Bereich  $90^\circ$  bis  $73^\circ$  kann man aber praktisch einen linearen Verlauf der Kurven annehmen, wie Abb. 12 zeigt.

Tabelle und Abbildung zeigen, wie stark sich t und t' bei gleichbleibendem Radius, gleichbleibender Winkelgeschwindigkeit und gleichbleibender Zentrifugalbeschleunigung verändern, wenn der Steigungswinkel  $\alpha$  und damit der Öffnungswinkel des Trichters



- 180° - 2 al - verändert wird.

t = R . cos ga'

t' = t . sin al

be = 2,0188; sin be = g/R;

R = 27 847,2846 (cm/sek<sup>2</sup>)

g = 981,---- (cm/sek<sup>2</sup>)

al + be	= ga'	t	t'	t' - g		
90°	2,0188	92,0188	-980,99	-980,99	-1961,99	
89°	2,0188	91,0188	-495,14	-495,06	-1476,06	
88°	2,0188	90,0188	+479,14	+479,13	- 990,13	
87°	2,0188	89,0188	+476,87	+476,21	- 504,79	
86°	2,0188	88,0188	+942,72	+960,38	- 20,62	
85°	2,0188	87,0188	1448,29	1442,78	+ 461,78	0,47 g
84°	2,0188	86,0188	1933,41	1922,82	+ 941,42	0,96 g
83°	2,0188	85,0188	2417,95	2399,93	1418,93	1,45 g
82°	2,0188	84,0188	2901,75	2873,51	1892,51	1,93 g
81°	2,0188	83,0188	3384,66	3342,99	2361,99	2,41 g
80°	2,0188	82,0188	3866,54	3807,80	2826,80	2,88 g
79°	2,0188	81,0188	4347,24	4267,37	3286,37	3,35 g
78°	2,0188	80,0188	4826,62	4721,15	3740,15	3,81 g
77°	2,0188	79,0188	5304,53	5168,58	4187,58	4,27 g
76°	2,0188	78,0188	5780,83	5609,11	4628,11	4,72 g
75°	2,0188	77,0188	6255,36	6062,21	5061,21	5,16 g
74°	2,0188	76,0188	6727,99	6467,36	5486,36	5,59 g
73°	2,0188	75,0188	7198,57	6884,03	5903,03	6,02 g

90°	2,0188	92,0188	-980,99	-980,99	-1961,99
80°	2,0188	82,0188	3866,54	3807,80	
70°	2,0188	72,0188	8596,59	8078,16	
60°	2,0188	62,0188	13065,44	11315,00	
50°	2,0188	52,0188	17137,30	13127,93	
45,5°	2,0188	47,5188	18806,62	13413,83	
45°	2,0188	47,0188	18985,12	13424,51	
44,5°	2,0188	46,5188	19162,18	13430,95	
44°	2,0188	46,0188	19337,78	<u>13433,15</u>	
43,5°	2,0188	45,5188	19511,90	13431,11	
43°	2,0188	45,0188	19684,54	13424,82	
40°	2,0188	42,0188	20688,45	13298,28	
30°	2,0188	32,0188	23610,99	11805,50	
20°	2,0188	22,0188	25816,13	8829,64	
10°	2,0188	12,0188	27236,85	4729,64	
0°	2,0188	2,0188	27830,00	0,00	
-2,0188		0,0000	27847,28	-0,04	

Aenderung al von 90° - 0°

Zeichnerische Darstellung Abb. 12

Die zeichnerische Darstellung dieser Funktionen zeigt zwei parabellähnliche Kurven. Die Parabel für t erstreckt sich von 90° bis 0° und entspricht in der Höhe der Resultierenden aus g und f

$$R = 47847,28 \text{ (cm/sek}^2\text{)}$$

Die Parabel für t' steigt an bis zum Optimum im Bereich von 44°  
t' = 13433,15 (Cm/sek<sup>2</sup>).

Auf der Zeichnung werden die Höhen h und Radien r abgemessen und daraus wird der Faktor 2 p berechnet. Es kommen verschiedene Werte heraus. Mit dem Mittelwert 2p = 24,8023 wird dann eine Parabel berechnet und die Differenz r' - r bestimmt:

H	28,3	78,3	128,3	178,3	228,3	278,3	288,11
r	23,8	42,0	55,7	66,5	77,2	88,0	90,00
2p	20,0155	22,5287	24,1815	<u>24,8023</u>	26,1053	27,8261	28,1143
r'	26,49	44,07	56,4	66,5	75,25	83,08	84,53
	+2,69	+2,07	+0,7	0,0	-1,95	-4,92	-5,47

Die Kurve sieht aus wie eine Parabel, entspricht aber nicht der exakten Parabelgleichung  $y^2 = 2p \cdot x$ . Im Beispiel wurden sieben verschiedene Parameter berechnet, die stark voneinander abweichen:

2p	20,0155	22,5287	24,1815	24,8023	26,1053	27,8261	28,1143
2p	<u>24,8023</u>	<u>24,8023</u>	<u>24,8023</u>	<u>24,8023</u>	<u>24,8023</u>	<u>24,8023</u>	<u>24,8023</u>
	-4,7868	-2,2736	-0,6208	0,0000	+1,3030	+3,0238	+3,3120

Die Kurve setzt sich aus vielen Parabeln mit verschiedenen Parametern zusammen. Um sie exakt darzustellen müsste der Gleichung  $y^2 = 2p \cdot x$  ein Zusatzglied angehängt werden. Das steht aber hier nicht zur Diskussion. Ob die Kurve für t' einer exakten Parabel entspricht, wurde daher gar nicht mehr untersucht. Es genügt, wenn wir von parabellähnlichen Kurven sprechen.

Bei der Betrachtung ergibt sich die Frage, ob nicht der Auslauftrichter negativ parabolisch gestaltet werden soll, weil diese Kurve in die Waagrechte überleitet. In diesem Falle wird:

$$r_{\text{Trichter}} = r - r_{\text{Parabel}}$$

h	r <sub>0</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	f	R	be	al
12,000	5,5	0,0000	5,5000	66550,00	66557,23	0,8445	0,0000
11,875	5,5	0,3266	5,1734	62598,14	62605,83	0,8978	37,4331
11,750	5,5	0,4619	5,0381	60961,01	60968,90	0,9219	47,2638
11,500	5,5	0,6533	4,8467	58645,07	58653,27	0,9583	56,8462
11,000	5,5	0,9238	4,5762	55372,02	55380,71	1,0150	65,2084
10,000	5,5	1,3064	4,1936	50742,56	50752,04	1,1076	71,9130
8,000	5,5	1,8475	3,6525	44195,25	44206,14	1,2716	76,9961
6,000	5,5	2,2627	3,2373	39171,33	39183,61	1,4346	79,3216
4,000	5,5	2,6120	2,8880	34944,80	34958,57	1,6080	80,7255
2,000	5,5	2,9212	2,5788	31597,28	31122,47	1,8069	81,6902
0,000	5,5	3,2000	2,3000	27830,00	27847,28	2,0188	83,8567

h	ga'	t	t'	
12,000	0,8445	66550,00	0,0000	Der Verlauf dieser Kurve ist in Abbildung 13 dargestellt.
11,875	38,3309	49110,64	29851,15	
11,750	48,1857	40649,09	29856,19	Die Kurve steigt bis zu einem optimalen Wert für t' an und geht dann auf 0 über.
11,500	57,8045	31251,04	26163,54	
11,000	66,2234	22327,93	20270,16	
10,000	73,0206	14821,01	14088,65	Die Beschleunigung t nimmt weiter zu, wirkt aber zuletzt in der Waagrechen.
8,000	78,2677	8988,85	8758,32	
6,000	80,7562	6294,29	6185,29	
4,000	82,3335	4663,71	4602,74	
2,000	83,4971	3523,60	3486,60	
0,000	85,8755	2002,89	1991,38	

Die Abbildungen 14, 15 und 16 zeigen eine Hyperbel und zwei Parabeln als Konstruktionsgrundlagen für die Wasserhebevorrichtung, die in Abb. 17 und 18 dargestellt ist. In der Zeichnung ist die Form zusammengedrängt. In der Praxis wird man eine höhere und schlankere Form wählen. Die Gestaltung richtet sich nach der Brunntiefe und der zur Verfügung stehenden Wassermenge. Eine optimale Lösung wird sich nach Reihenversuchen ergeben.

Die Abbildung 17 zeigt eine schematische Gesamtdarstellung:

- 1) Brunnenschacht nach Möglichkeit als Trockenmauer aus Natursteinen gestaltet, die eine gute Wasserführung ermöglichen. Der Grund soll Rolliersteinen bestehen und aus Material, das eine gute Filterwirkung hat.
- 2) Betonwanne, kreisförmig, mit Auflager für die Lagerung des rotierenden Trichters.
- 3) Lagerring, unterer Magnetring. Die Zeichnung deutet eine Kugellagerung an, für den Fall daß ein anderer Antrieb gewählt wird.
- 4) Schwungmasse als massiver Ring ausgebildet. Oberer Magnetring. Siehe Erklärungen zu Abb. 19.
- 5) Wirbeltrichter, der erst in schnelle Drehung versetzt, eine hebbende Wirkung verursacht.
- 6) Abdeckung. Die Haube sollte -nach Frau Ghosh- eine eiförmige Form bekommen. Aus Platzmangel ist diese Abdeckung zusammengedrängt, als Ellipsoid gezeichnet. Sie soll am Scheitel eine Öffnung haben. Da durch die Rotation des Wirbeltrichters im Innern auch ein Luftwirbel induziert wird, muß auch diese Abdeckhaube besonders gestaltet werden. Die optimale Form kann auch hier nur durch Reihenversuche gefunden werden.

Die Abbildung 18 zeigt die Ansicht des Wirbeltrichters von oben. Links mit Abdeckung, rechts ohne Abdeckung. In der Peripherie des Trichters sind Turbinenschaufeln angebracht. Das Wasser wird durch die Zentrifugalbeschleunigung, die oben sehr stark wird, wie die Diagramme zeigen, nach außen geschleudert. Diese Bewegung wird durch die Turbinenschaufeln abgefangen und so umgeleitet, daß ein Rückstoß entgegen die Drehrichtung entsteht. Die Strömung wird nach rückwärts und unten umgeleitet. Auf diese Weise wird ein Teil der Bewegungsenergie des Wassers auf den Rotor übertragen und unterstützt den Antrieb. Diese Anlage ist natürlich kein Perpetuum Mobile, das einmal in Bewegung gesetzt nun immer weiterlaufen - und sogar noch Energie abgeben würde, wie sich das Al Choos vorstellt (Siehe Veröffentlichung Sphinx-Magazin, Basel (7/79)).

In Verbindung mit der Abdeckung ergeben sich Düsen. Die Zeichnung ist schematisch und müßte die genaue Form der Turbinenschaufeln noch exakt konstruiert werden. Doch auch hier müssen Versuche abgewartet werden.

Abbildung 19: Der Magnetantrieb.

Diese Zeichnungen sind dem Artikel "Magnetismus als Energiequelle" von D. Zielinsky, veröffentlicht in der Zeitschrift "raum & zeit", August/September 1988, Nr. 35, Seite 53 ff. entnommen.

Neben diesen Beispielen sind noch zahlreiche andere angeführt. Sie können in diesem Rahmen nicht näher beschrieben werden. Es ist auf jeden Fall möglich, Magnetringe zu schaffen, bei denen die magnetische Kraft genützt wird, die Ringe schwebend auseinander zu halten und in Rotation zu versetzen. Bei Magnetbahnen wird ein solches Prinzip bereits technisch angewandt.

Bei Abbildung A 1 werden die beiden Magnetscheiben gegenseitig angezogen; Vektor 217 wirkt anziehend. Bei der Abbildung 2 A wirkt der Vektor 217 abstoßend, die Scheibe wird in Richtung Vektor 216 in Bewegung gesetzt. Diese Resultierende wird zerlegt in die "Tragende Kraft" 217 und die "drehende Kraft" 218.

Bei der Nutzanwendung wird man auf bereits vorhandene Erfahrungswerte zurückgreifen.

Abbildung 20: Gesamtanlage.

Im Zentrum der Anlage befindet sie Wasserheborrichtung mit den kreisförmigen Wassersammelbecken. Von dort aus führen acht Strahler in acht Himmelsrichtungen, das sind 8 Gerinne mit herzförmigen Becken, wie in "BIOTECHNIK" Nr. 8 anschaulich dargestellt ist. In diesen Wirbelbecken wird das Wasser dynamisch gereinigt und auch energetisch aufgeladen -wie Radiästheten festgestellt haben. Diese acht Gerinne münden in acht Wasserentnahmestellen. Das überschüssige Wasser wird in kleinen Gräben in das Land, zur Bewässerung von Feldern, hinausgeleitet.

Im Wirbeltrichter entsteht auch ein Luftwirbel, der sich durch die Öffnung in der Kupel auch nach außen fortsetzen soll. Die Kuppel wird mit Wasser berieselt, das verdunstet. Der leichtere Wasserdampf steigt auf und wird in kreisende Bewegung versetzt. Es entsteht ein Thermikschlauch. Die umgebende Luft wird in eine "einspulende" Bewegung versetzt. Über der Anlage kommt es zur Wolkenbildung. (Kumulus).

Die Wasserverdunstung wirkt abkühlend. Durch besonders geformte Düsen kann die Luft im Innern der Kupel zusätzlich drehend beschleunigt werden.

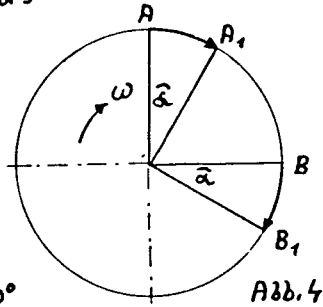
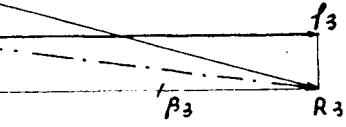
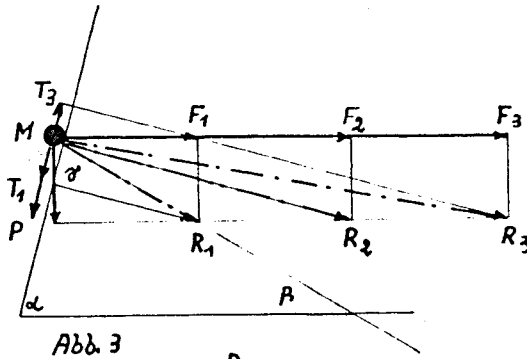
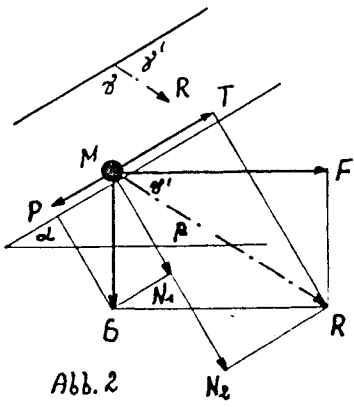
Die einzelnen Sektoren zwischen den acht Gerinnen werden mit Gras und Sträuchern bepflanzt, so daß sie dem Wasser Schatten spenden.

Solche Anlagen sind speziell für die indische Wüste Rajasthan gedacht, die einst fruchtbares Land gewesen sein soll, bis der diese Gegend durchfließende Fluß absank und jetzt unterirdisch fließen soll.

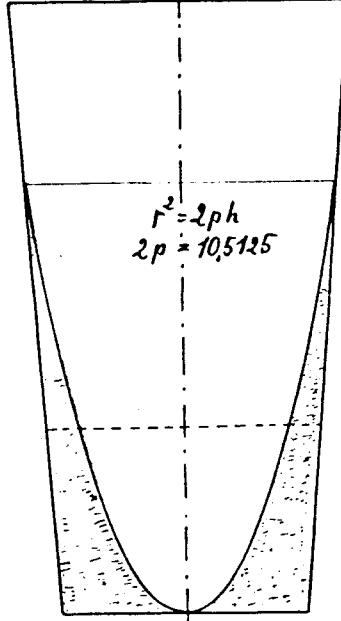
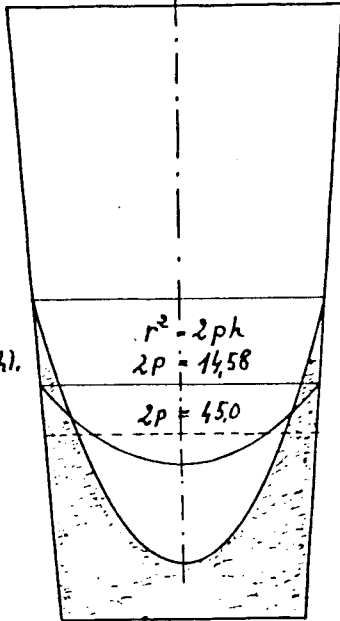
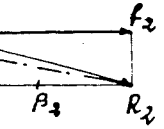
Mit solchen Anlagen sollen in der Wüste künstliche Oasen geschaffen werden. Erst einzelne, die dann zu einem Netz verdichtet werden.

Heute, am 27. 10. 1988, wurden die Zeichnungen zu diesem Projekt fertiggestellt und werden morgen an Frau Hanna Ghosh übergeben, die nun in ihrem Sinne das Projekt weiter vorantreiben kann.

Franz Spilka



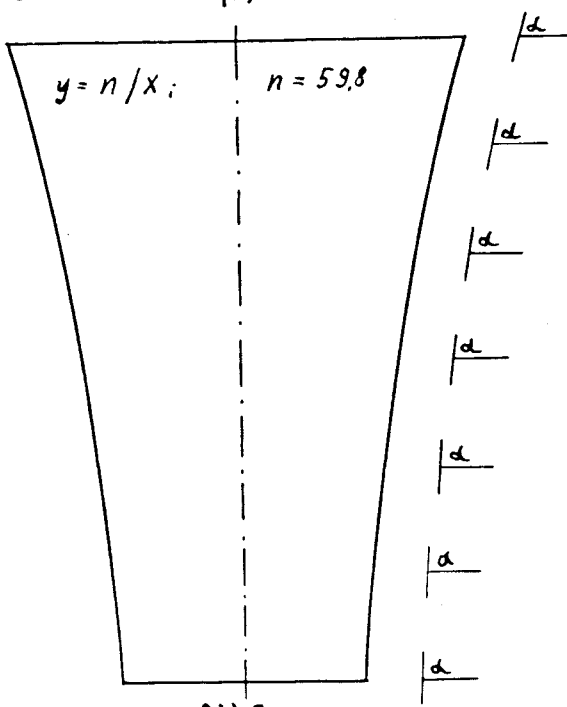
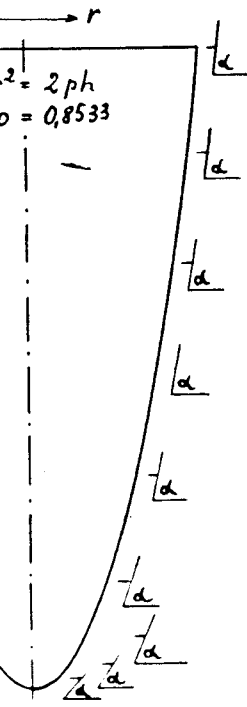
$1 \text{ rad} = 57,2958$   
 $\bar{\alpha} = \pi \alpha / 180^\circ$   
 $\bar{\alpha} = \pi 30^\circ / 180^\circ = 0,5236 \text{ rad}$



Wasserglas Abb. 6

Abb. 7

Der Parameter (p) ist eine Funktion der Drehzahl (n)

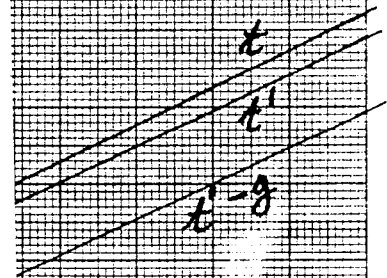


Paraboloid Abb. 8

Kegelstumpf Abb. 6+7

$h \text{ (cm)}$

$\alpha, 90^\circ - 2\alpha;$



$2\alpha$   $2\alpha$

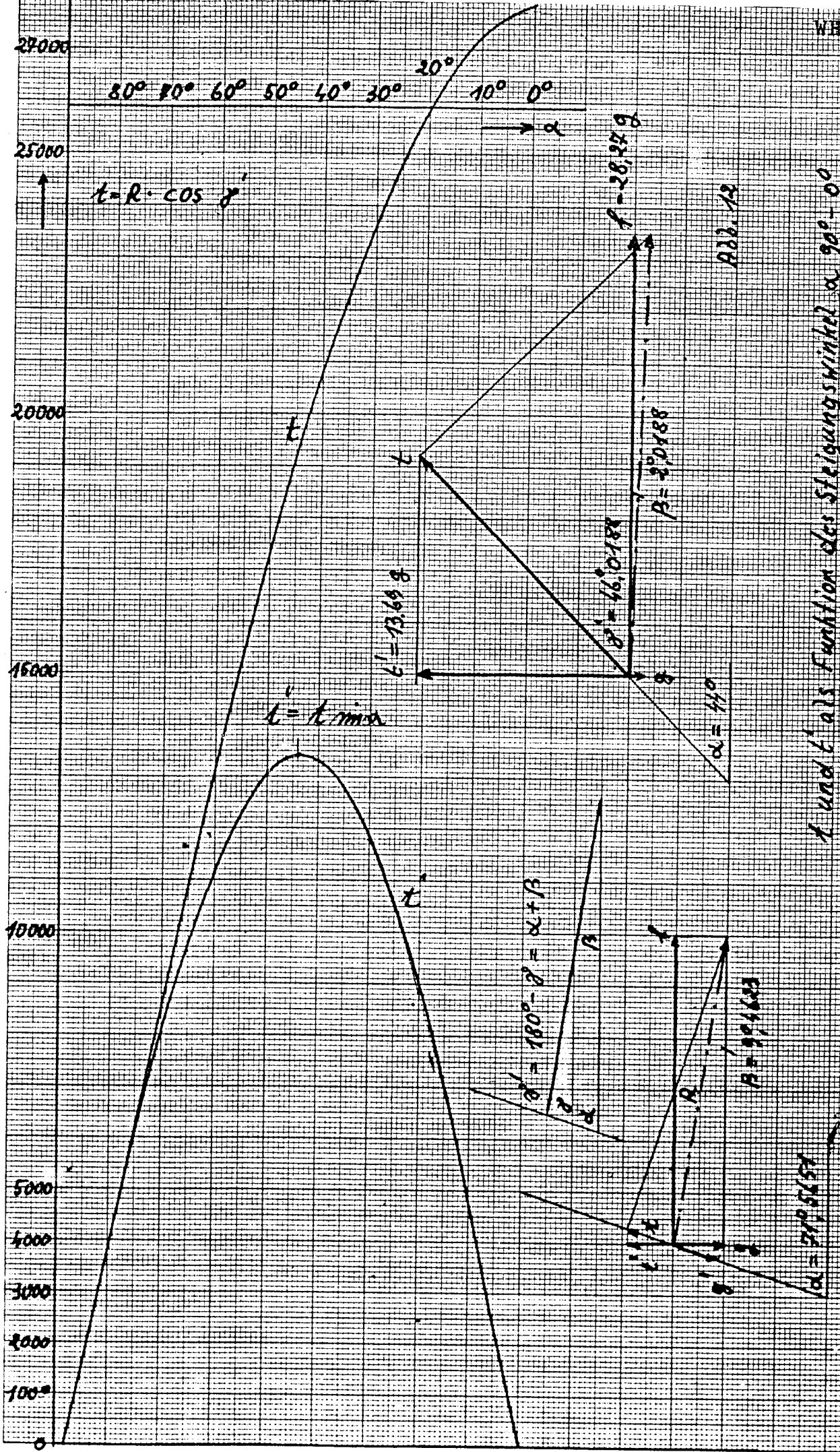


Abb. 12

$t$  und  $t'$  als Funktion des Steigungswinkel  $\alpha$   $90^\circ - 0^\circ$   
 $t' = t_{\min}$ ,  $t'_{\text{opt}}$  bei  $\alpha 44^\circ$

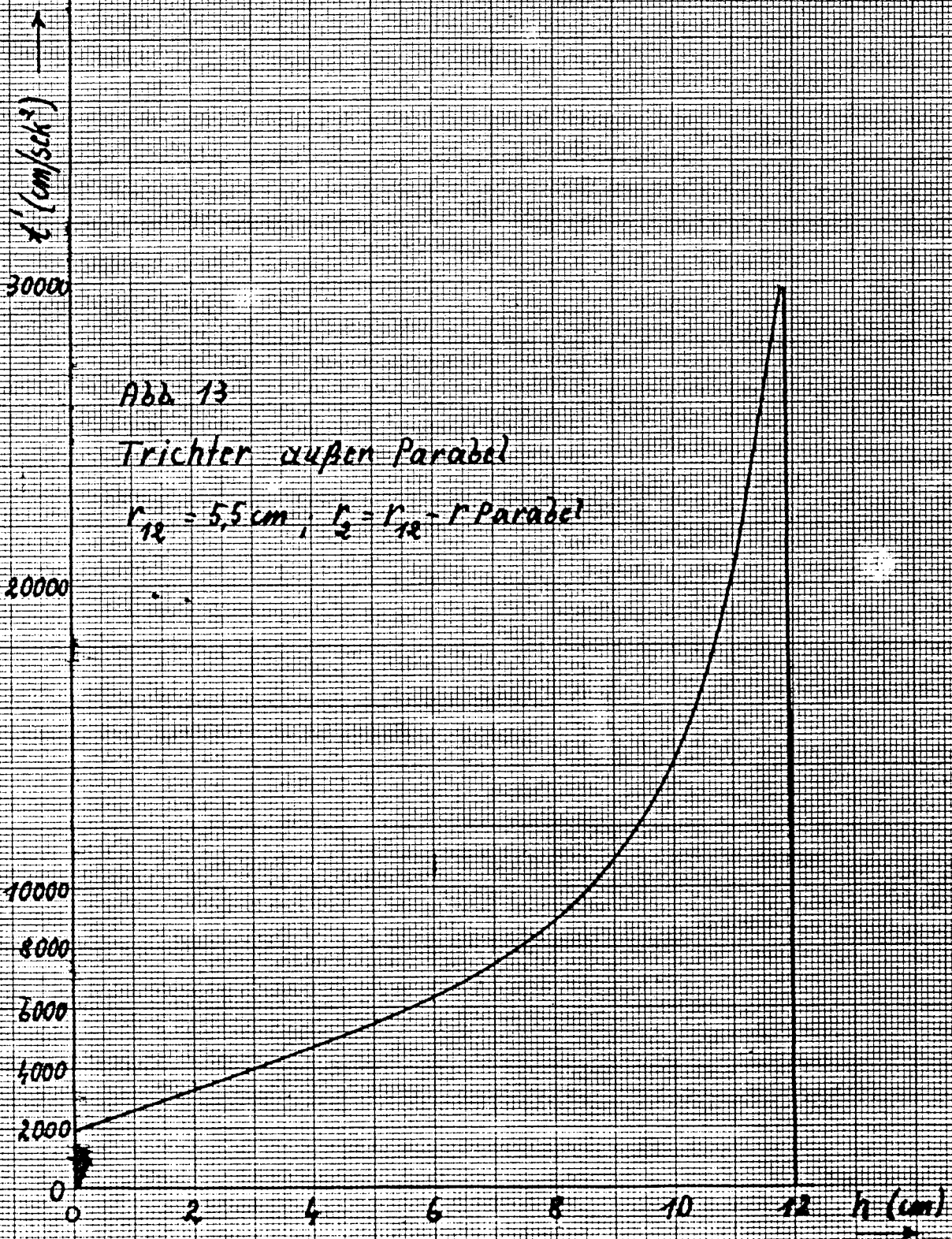
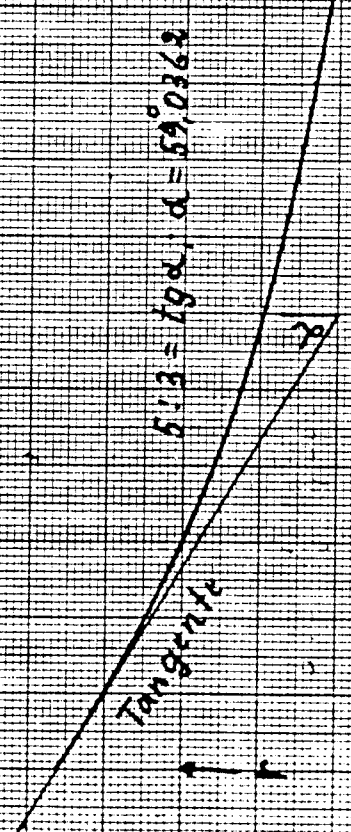


Abb. 13

Trichter außen Parabel

$r_{12} = 5,5 \text{ cm}$ ;  $r_2 = r_{12} + r$  Parabel



Hyperbolic  $y = n/x, n = 6000$

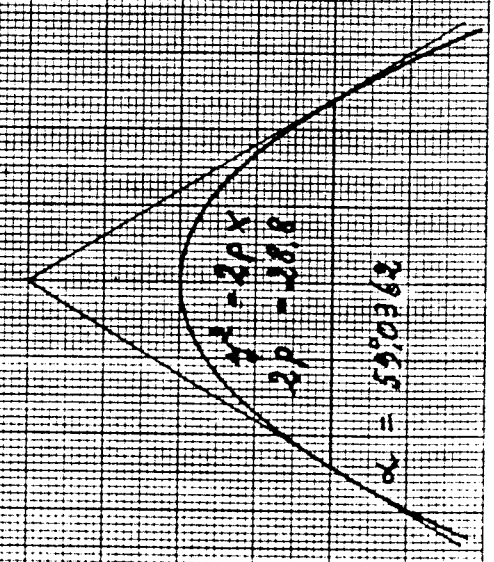
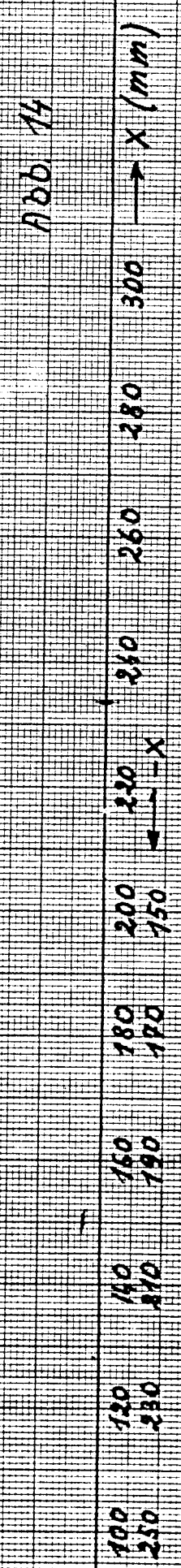


Abb. 16



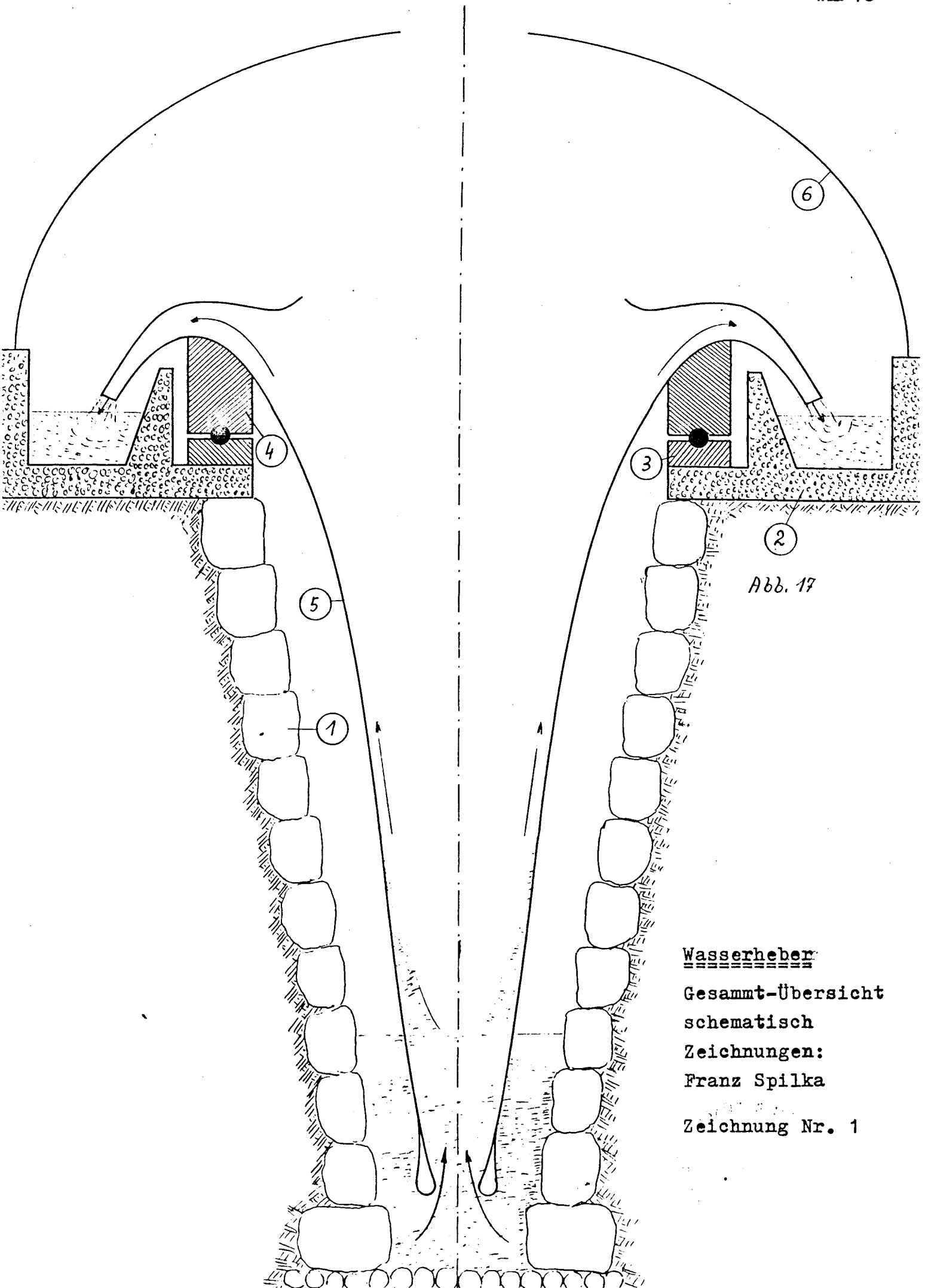


Abb. 17

Wasserheber  
 Gesamt-Übersicht  
 schematisch  
 Zeichnungen:  
 Franz Spilka  
 Zeichnung Nr. 1

## Schwungscheibe mit Lagerbock und Antrieb

- 1.) Ringförmige Schwungscheibe, frei auf zwei Rollen und auf einer Antriebsrolle gelagert.
- 2.) Drei Steher aus Profileisenrohr 10 x 20 mm.
- 3.) Unterer Verbindungsring/ In der Zeichnung sind nur
- 4.) Oberer Verbindungsring/ Befestigungsglaschen gezeichnet. Es ist aber zweckmäßig, die drei Steher mit diesen Ringen zu verbinden.
- 5.) Zwei Laufrollen mit Kugellager; nicht gezeichnet.
- 6.) Antriebsrolle.
- 7.) Drei Keilriemenscheiben; Normgrößen verwenden. Stufenloses Getriebe wäre besser.
- 8.) Gummibelag auf Antriebsscheibe. Der Antrieb der Schwungscheibe erfolgt durch Reibung. Wenn die Schwungscheibe einmal in Drehung ist, wird vermutlich nicht mehr viel Energie benötigt um die Scheibe in gleichförmiger Drehung zu halten.
- 9.) Lagerbolzen.

Die Zeichnung ist im Maßstab 1 : 1 gezeichnet. Maße sind noch keine angegeben. Sie richten sich nach vorhandenen Normteilen. Die Schwungscheibe richtet sich nach der Gesamt-Übersicht.

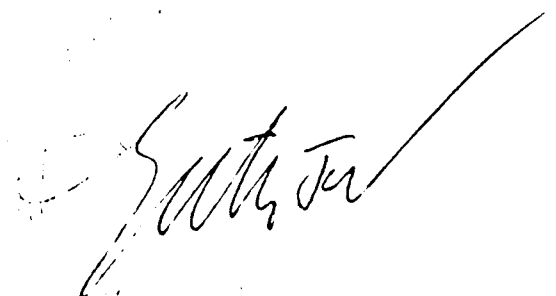
Der Trichter wird aus glasfaserverstärktem Polyesterharz angefertigt. Er soll mit drei Halterungen so an der Schwungscheibe befestigt werden, daß man den Trichter zentrieren und auch in der Höhe leicht verstellen kann (Zentrieren des Saugrüssels).

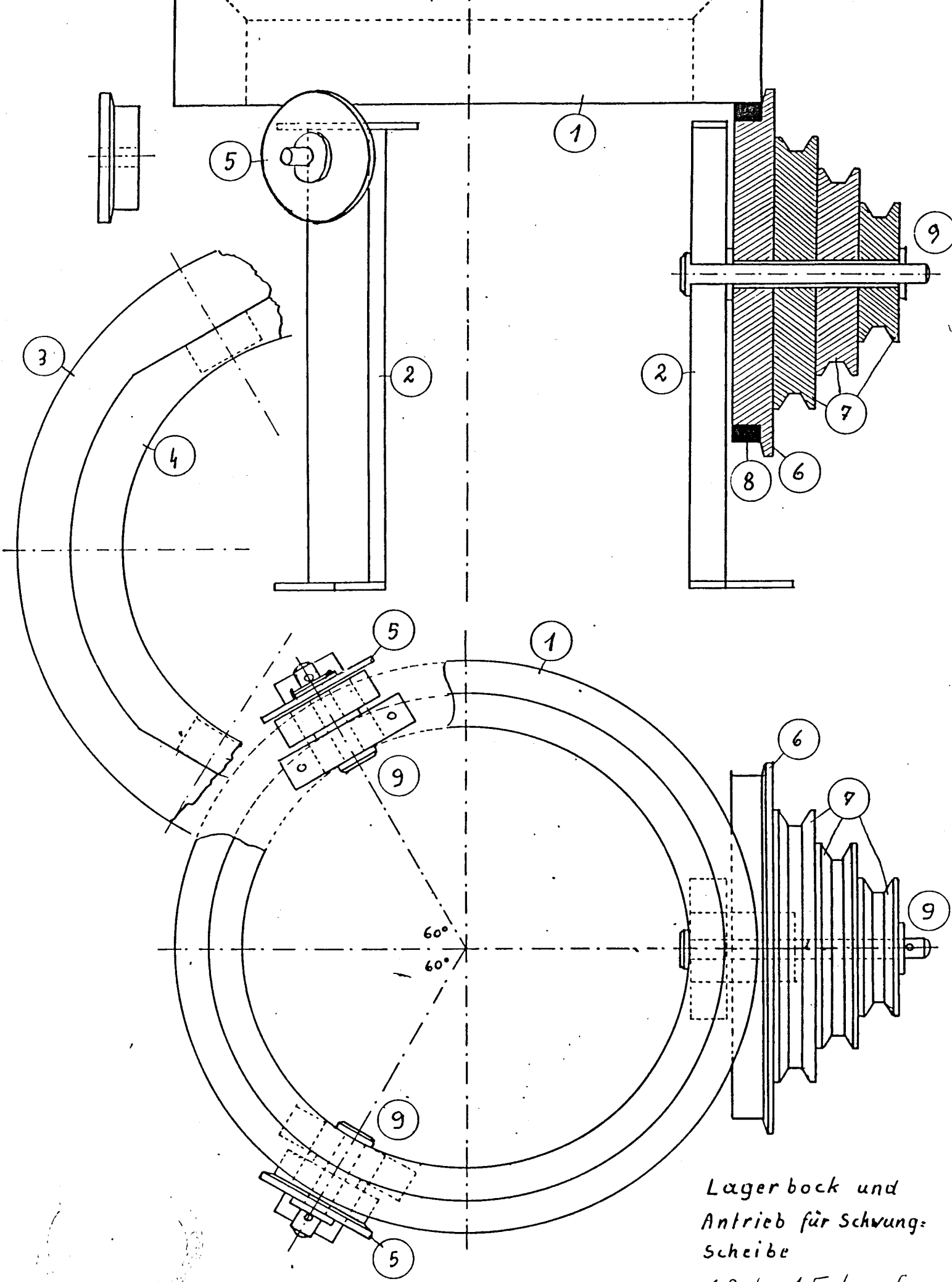
Der Lagerbock wird auf einer Holzunterlage befestigt. Darauf wird auch der Antriebsmotor montiert, der eine stufenlose Drehzahlveränderung zuläßt. Ein Drehzahlmesser soll angebaut werden.

Die Drehzahl soll von etwa 500 U/min bis 3000 U/min stufenlos regelbar sein.

Die Zeichnung zeigt einen Lösungsvorschlag. Vielleicht gibt es eine bessere Lösung? An Stelle der drei Steher (2) könnte man auch ein passendes Rohr verwenden.

Eggenberg, am 2. 11. 1988





Erster Entwurf

Lagerbock und  
Antrieb für Schwung-  
scheibe  
1. Aut 1. Entwurf

Antriebsaggregat für Wasserheber 2. Entwurf:

1.) Ringförmige Schwungscheibe, frei auf zwei Rollen und einer Antriebsrolle gelagert.

Bearbeitung: Außendurchmesser und Lauffläche genau arbeiten. Die anderen Flächen können grob bearbeitet sein.

2.) Ständer: Abfallrohr 150 mm lang, Außendurchmesser 120 mm, Wandstärke 3 mm bis 5 mm; Innendurchmesser nicht unter 100 mm.

Bearbeitung: Außendurchmesser soll genau sein (+ 0,5 mm) spielt keine Rolle, kann ich mit Distanzscheiben auf den Achsen ausgleichen. Bearbeitung grob, oder wenn Rohrabfall mit 120 mm Außenmaß vorhanden ist, unbearbeitet.

3.) Antriebsscheibe: Beiliegender Gummiring soll gut sitzen. Oberfläche rauh. Ring wird dann aufgeklebt. Spurkranz etwa 10° Schräge, 8 mm hoch. Keilriemenscheibe: Normkeilung. 2 Kugellager oder Walzenlager mit 6 mm Achsbohrung. Vorhandene Normgröße!

4.) 2 Laufrollen mit Kugellager oder Walzenlager.

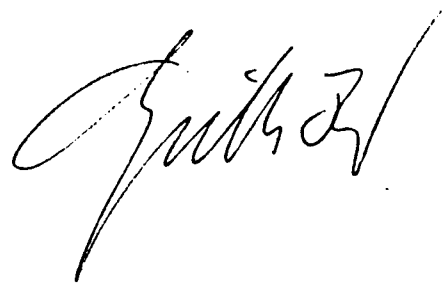
5.) 1 Achsbolzen für Antriebsscheibe aus 10 mm Rundstahl, auf 6 mm abgedreht mit M/6 Gewinde auf beiden Enden.

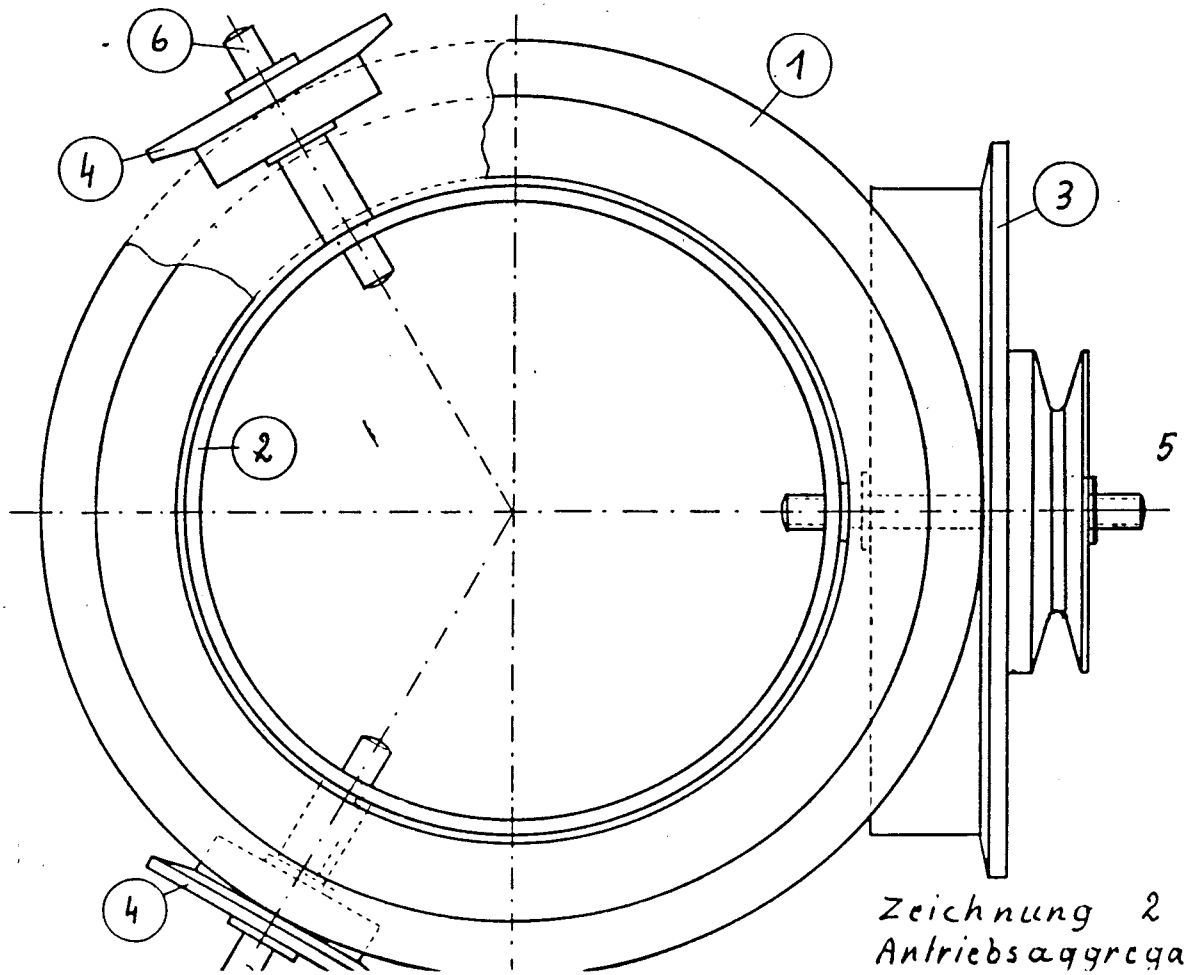
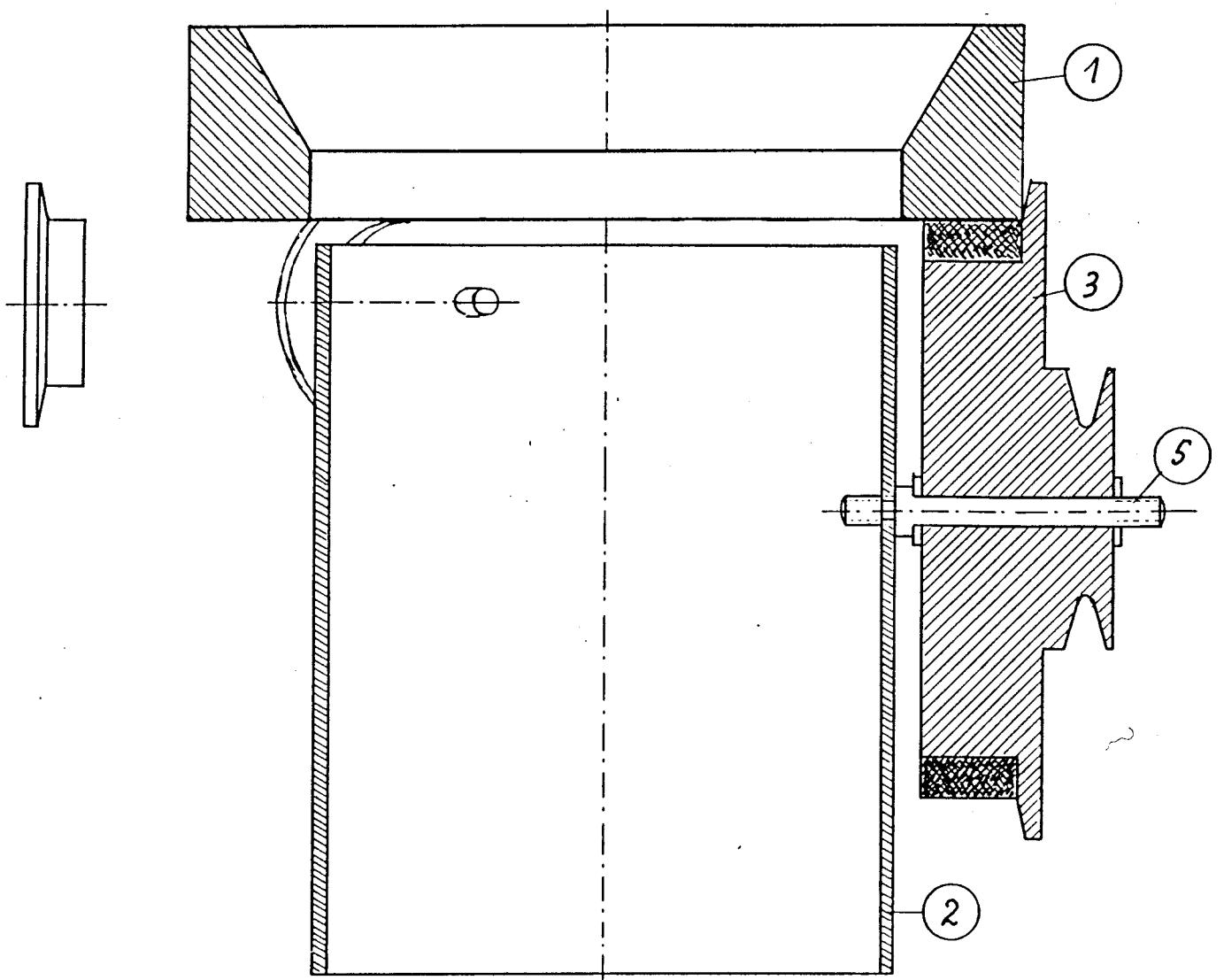
6.) 2 Achsbolzen für Laufrollen aus 10 mm Rundstahl, auf 6 mm abgedreht mit M/6 Gewinde auf beiden Enden.

Diese drei Achsbolzen werden in das Ständerrohr (Nr. 2) eingeschraubt und innen mit Kontermutter zusätzlich verschraubt. Drei Beilagscheiben werden auf die Innenrundung zugefeilt.

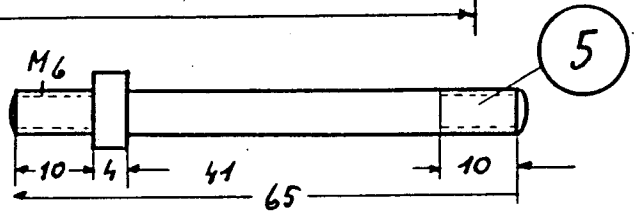
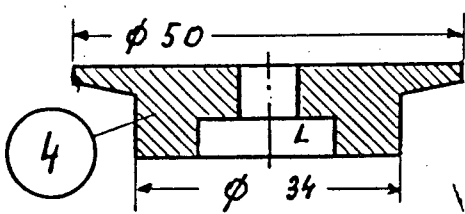
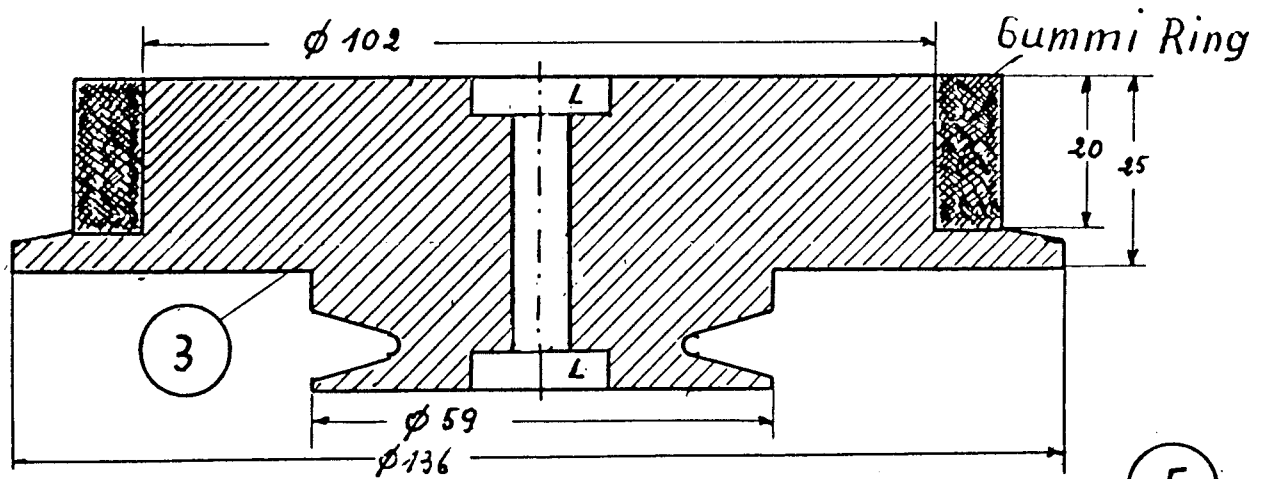
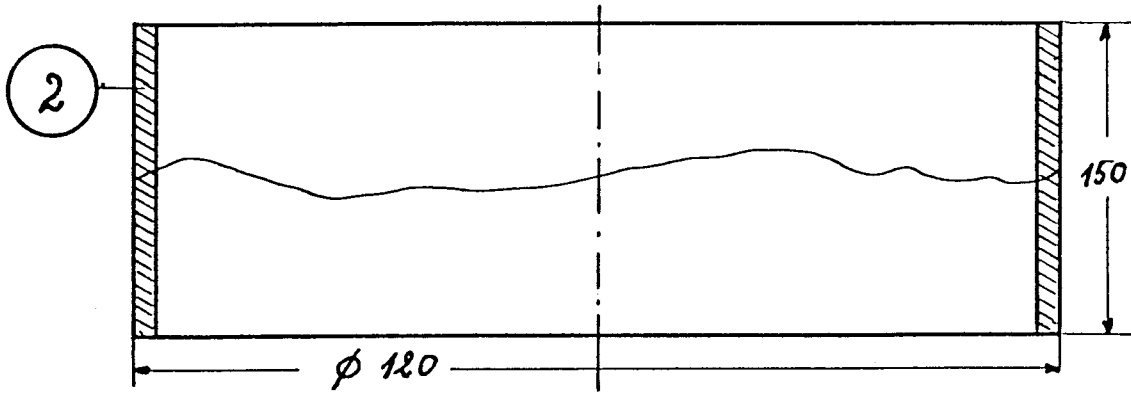
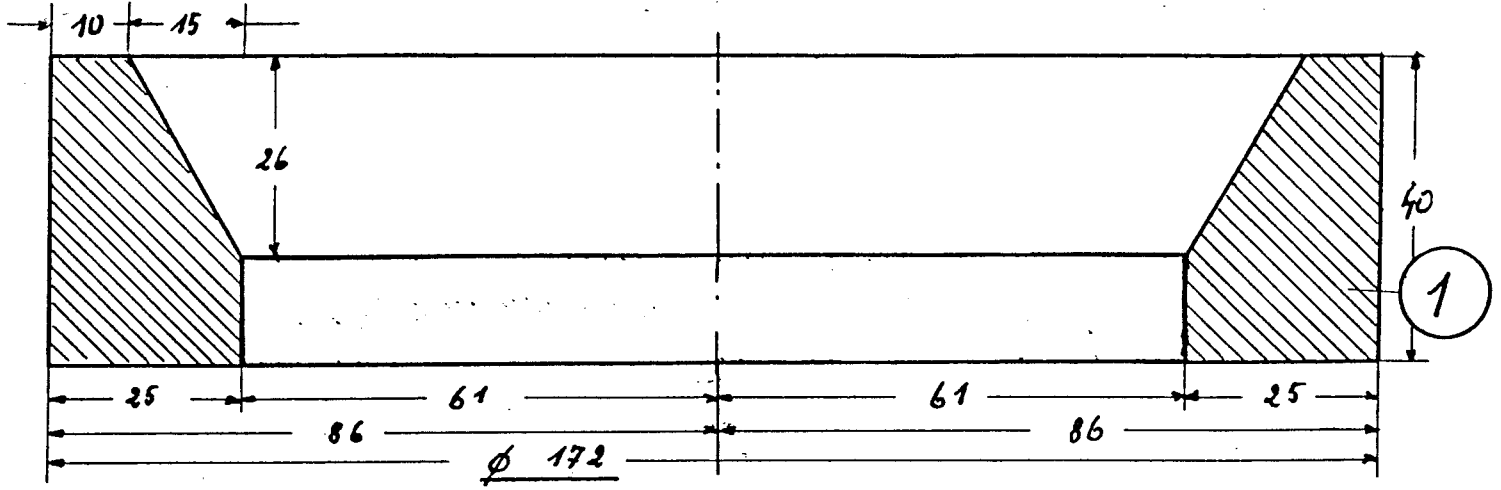
Achtung! Wenn die Wandstärke vom dem Ständerrohr stärker ist, als die gezeichneten 3 mm, dann soll der Bolzen auch entsprechend nach innen verlängert werden, so daß noch Beilagscheiben und Muttern passen.

Eggenberg, am 5.12. 1988



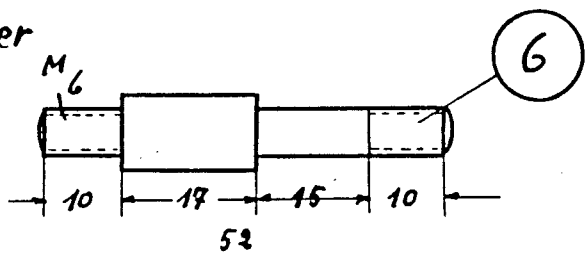


Zeichnung 2  
Antriebsaggregat



L = Kugellager

Zeichnung 2 a  
Drchteile



Detailzeichnungen

