



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

87  
11

PHYSICS



Class 530.5

Book D48

Acc. 200645

1918-19

UNIVERSITY OF IOWA



3 1858 053 171 959







**Zeitschrift**  
der  
**Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Herausgegeben vom Vorstande.

---

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**  
und  
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

---

Schriftleitung: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

---

**Jahrgang 1918.**



**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1918.



530.5

Q 48

1918-19

VIETNAM STATE  
AND  
MAY

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vereinheitlichung im deutschen Maschinenbau . . . . .	1
Die wiederkehrende Nachprüfung der Meßgeräte des Verkehrs. Von W. Bein . . . . .	13, 25
Die Entwicklung der feinmechanischen und optischen Industrie im Kriege. Von H. Krüss . . . . .	37, 136
Berechnung der Kriegsteuerungszuschläge für Instrumente. Von A. Fennel . . . . .	40
0° oder 20°, oder 0° und 20°. Von F. Plato . . . . .	49, 61
Die Ziele der Jenaer Optikerschule. Von O. Henker . . . . .	73
Der Normenausschuß der deutschen Feinmechanik. Von G. Leifer . . . . .	76
Psychische Anforderungen an Feinmechaniker. Von H. Krüss . . . . .	85
Einladung zur 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. . . . .	97
Die Materialprüfung bei der Optischen Anstalt C. P. Goerz. Von G. Berndt . . . . .	99, 109, 121, 134
An meine Kollegen. Von H. Krüss . . . . .	133
<b>Für Werkstatt und Laboratorium:</b> 6. 17. 27. 42. 54. 67. 88. 103. 137.	
<b>Glastechnisches:</b> 8. 19. 104. 114.	
<b>Wirtschaftliches:</b> 9. 20. 29. 44. 49. 57. 68. 79. 90. 105. 116. 138.	
<b>Gewerbliches:</b> 9. 21. 117.	
<b>Unterricht:</b> 46. 92. 140.	
<b>Ausstellungen:</b> 10. 22. 57. 92. 139.	
<b>Verschiedenes:</b> 10. 22. 30. 46. 69. 92. 105. 117. 140.	
<b>Bücherschau und Preislisten:</b> 47. 59. 80. 95. 119. 140.	
<b>Patentschau:</b> 11. 24. 33. 47. 71. 106. 130.	
<b>Patentliste im Anzeigenteil der Hefte 1/2, 3/4, 21/22, 23/24 u. als Beilage zu 11/12, 19/20.</b>	
<b>Vereins- und Personennachrichten:</b> 12. 24. 34. 48. 59. 72. 81. 95. 107. 119. 141.	
<b>Namen- und Sachregister:</b> 143.	

Physica 5 Jul 34 Binnon 1.50



# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

**Heft 1 u. 2.**

**15. Januar.**

**1918.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

## Vereinheitlichung im deutschen Maschinenbau<sup>1)</sup>.

Über die Maßnahmen, die erforderlich sind, um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie nach dem Kriege zu sichern, ist angesichts der noch völlig ungeklärten Zukunft zur Zeit kein klares Bild zu gewinnen. Indessen läßt sich jetzt schon voraussagen, daß einzelne durch den Krieg hervorgerufene Veränderungen — auch unabhängig von allen Plänen, die unsere Feinde zum Schaden des deutschen Wirtschaftslebens verwirklichen können — für die Zeit nach dem Kriege in gewissem Umfange fortbestehen werden. Hierzu gehört die Erhöhung der Selbstkosten, die im wesentlichen von den gesteigerten Ausgaben für Löhne, Rohstoffe und öffentliche Lasten herührt.

Krieg hervorgerufene Veränderungen — auch unabhängig von allen Plänen, die unsere Feinde zum Schaden des deutschen Wirtschaftslebens verwirklichen können — für die Zeit nach dem Kriege in gewissem Umfange fortbestehen werden. Hierzu gehört die Erhöhung der Selbstkosten, die im wesentlichen von den gesteigerten Ausgaben für Löhne, Rohstoffe und öffentliche Lasten herührt.

Es müssen daher Mittel und Wege gesucht werden, um die Erhöhung der Herstellungskosten soweit als möglich zu beschränken. Die Aufgabe liegt teils auf wirtschaftlichem, teils auf technischem Gebiete.

Ein wirksames Mittel technischer Art ist die möglichst weitgehende Vereinheitlichung aller der Elemente, die sich im Maschinenbau

DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN	<h1 style="margin: 0;">Normblatt</h1>	D I NORM <b>4</b>
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------

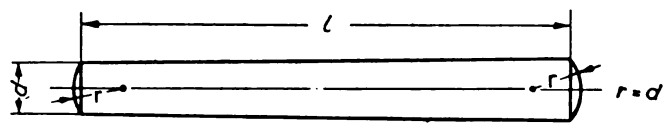
Für den Kopf, den Schriftsatz und die Zahlentafel werden senkrechte Druckbuchstaben, für die Zeichnungen die schräge Blockschrift verwendet. Die Normblätter werden ihrer Entstehung nach laufend beziffert; sie sollen später in Untergruppen eingeteilt werden.  
Die Drucke auf weißem Papier haben eine Größe von 250×350 mm, die auf Pauleinwand eine solche von 370×370 mm. Druckblätter und Lichttafeln können für die Sammelmappen passend auf Werkstatformat 250×350 mm, auf Reichformat 210×330 mm, ohne oder mit Heftrand, oder auf Quartformat 225×285 mm beschnitten werden.

Oktober 1917  
Geschäftsstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie: Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Sommerstr. 4A.

<sup>1)</sup> Zuerst veröffentlicht in der *Zeitschr. des V. d. Ing.* 61. S. 983. 1917.

öfter wiederholen und ohne Nachteil in gleicher Form und deshalb in Massen und auf Vorrat hergestellt werden können.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die von der Vereinheitlichung erwarteten günstigen Wirkungen nur eintreten können, wenn die erforderlichen Arbeiten von

<b>DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN</b>	<h1 style="margin: 0;">Kegelstifte</h1>	<b>D I NORM 1</b>																
 <p style="text-align: center;"><i>Kegel 1:50</i></p>																		
<b>Maße in mm</b>																		
<b>Länge l</b>	<b>Durchmesser d</b>																	
l	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	25	30	40	50
10	1x10	1,25x10																
12	1x12	1,25x12	1,6x12															
14	1x14	1,25x14	1,6x14	2x14														
16	1x16	1,25x16	1,6x16	2x16	2,5x16													
18	1x18	1,25x18	1,6x18	2x18	2,5x18	3x18												
20		1,25x20	1,6x20	2x20	2,5x20	3x20	4x20											
22		1,25x22	1,6x22	2x22	2,5x22	3x22	4x22	5x22										
24			1,6x24	2x24	2,5x24	3x24	4x24	5x24										
26			1,6x26	2x26	2,5x26	3x26	4x26	5x26	6,5x26									
28				2x28	2,5x28	3x28	4x28	5x28	6,5x28	8x28								
30				2x30	2,5x30	3x30	4x30	5x30	6,5x30	8x30								
32					3,5x32	3x32	4x32	5x32	6,5x32	8x32	10x32							
36					2,5x36	3x36	4x36	5x36	6,5x36	8x36	10x36	13x36						
40						3x40	4x40	5x40	6,5x40	8x40	10x40	13x40	16x40					
46							4x46	5x46	6,5x46	8x46	10x46	13x46	16x46					
50							4x50	5x50	6,5x50	8x50	10x50	13x50	16x50	20x50				
55								5x55	6,5x55	8x55	10x55	13x55	16x55	20x55	25x55			
60								5x60	6,5x60	8x60	10x60	13x60	16x60	20x60	25x60	30x60		
70									6,5x70	8x70	10x70	13x70	16x70	20x70	25x70	30x70	40x70	
80									6,5x80	8x80	10x80	13x80	16x80	20x80	25x80	30x80	40x80	50x80
90										8x90	10x90	13x90	16x90	20x90	25x90	30x90	40x90	50x90
100										8x100	10x100	13x100	16x100	20x100	25x100	30x100	40x100	50x100
110											10x110	13x110	16x110	20x110	25x110	30x110	40x110	50x110
120											10x120	13x120	16x120	20x120	25x120	30x120	40x120	50x120
130											13x130	16x130	20x130	25x130	30x130	40x130	50x130	
140												13x140	16x140	20x140	25x140	30x140	40x140	50x140
150												13x150	16x150	20x150	25x150	30x150	40x150	50x150
165													16x165	20x165	25x165	30x165	40x165	50x165
180													16x180	20x180	25x180	30x180	40x180	50x180
200														20x200	25x200	30x200	40x200	50x200
230														20x230	25x230	30x230	40x230	50x230
260															25x260	30x260	40x260	50x260
<p><b>Werkstoff:</b> bis d=20 mm Stahl von 70 ± 80 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit und 10 % Dehnung über d=20 mm Stahl von 50 ± 60 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit und 18 % Dehnung</p> <p><b>Gewichte:</b> siehe D I NORM 2</p>																		
<b>Oktober 1917</b>																		
Geschäftstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie: Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW7, Sommerstr. 4 a																		

emer Stelle aus zusammengefaßt werden. In dieser Erkenntnis haben sich die technischen Behörden und führenden Firmen des allgemeinen Maschinenbaues der Elektrotechnik, der Feinmechanik und des Schiffbaues im Normenausschuß für den deutschen Maschinenbau im Frühjahr vorigen Jahres zu gemeinsamer

Arbeit zusammengefunden; auch die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik gehört diesem Ausschusse an.

Bisher sind für folgende Gegenstände Arbeitsausschüsse eingesetzt worden:

*Kegelstifte und Zylinderstifte*: Obmann Professor Toussaint; Kgl. Fabrikationsbureau Spandau, Spandau, Askaniering 9.

DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN		Gewichte der Kegelstifte nach D I Norm 1																D I NORM <b>2</b>	
<p style="text-align: center;">Kegel 1:50</p>																			
Maße in mm																			
Länge l	Durchmesser d																		
	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	25	30	40	50	
10	0,075	0,094																	
12	0,084	0,101	0,127																
14	0,113	0,139	0,173	0,201															
16	0,134	0,168	0,207	0,255	0,307														
18	0,156	0,229	0,283	0,331	0,406	0,48													
20		0,261	0,301	0,361	0,428	0,508	0,592												
22		0,286	0,332	0,393	0,461	0,542	0,638	0,752											
24			0,364	0,427	0,501	0,587	0,688	0,804	0,936										
26			0,387	0,453	0,531	0,621	0,724	0,841	0,974	1,124									
28				0,503	0,584	0,678	0,784	0,904	1,038	1,188	1,356								
30				0,585	0,671	0,768	0,878	1,002	1,142	1,298	1,472	1,664							
32					0,668	0,766	0,876	1,002	1,142	1,298	1,472	1,664	1,874						
36					0,83	0,938	1,058	1,194	1,346	1,514	1,698	1,908	2,144	2,406					
40						1,01	1,12	1,24	1,38	1,54	1,72	1,92	2,14	2,38	2,64				
45							1,21	1,33	1,46	1,61	1,78	1,98	2,2	2,44	2,7	2,98			
50								1,42	1,55	1,69	1,86	2,06	2,28	2,52	2,78	3,06	3,36		
55									1,65	1,79	1,94	2,14	2,36	2,6	2,86	3,14	3,44		
60										1,9	2,05	2,22	2,42	2,64	2,88	3,14	3,42		
70											2,25	2,42	2,62	2,84	3,08	3,34	3,62		
80												2,64	2,84	3,06	3,3	3,56	3,84		
90													3,02	3,24	3,48	3,74	4,02		
100														3,42	3,64	3,88	4,14		
110															3,82	4,04	4,28		
120																4,22	4,44		
130																	4,62		
140																		5,02	
150																			
165																			
180																			
200																			
230																			
280																			

Gewichte in kg für je 1000 Stück, berechnet für ein Gewicht des Werkstoffes von 7,8 kg/dm<sup>3</sup>.  
Die Stiftilänge l ist die Traglänge. Für die Kuppen ist ein Längenzuschlag von insgesamt ~ 0,3 d zu machen.

Oktober 1917

Geschäftsteile des Normenausschusses der Deutschen Industrie: Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW7, Sommerstr. 4 a

*Normaldurchmesser*: Obmann Ingenieur Damm; Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Sterkrade (Rhld.).

*Zeichnungsnormen*: Obmann Dr.-Ing. Heilandt; AEG-Fabriken, Berlin N 31, Brunnenstr. 107 a.

*Werkzeuge:* Obmann Ingenieur Reindl, Prokurist bei Schuchardt & Schütte; Berlin C 2, Spandauer Str. 28/29.

*Gewinde:* Obmann Hauptmann Beckh; Kgl. Fabrikationsbureau Spandau, Spandau, Askaniering 9.

DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN		Normaldurchmesser									DI NORM 3
Maße in mm											
1	20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	
1,5	21	52									
	22	55	105	155							
2	23	58									
	24	60	110	160	210	260	310	360	410	460	
2,5	25	62									
3	26	65	115	165							
3,5	27	68									
	28	70	120	170	220	270	320	370	420	470	
4	30	72									
4,5	32	75	125	175							
	33	78									
5	34	80	130	180	230	280	330	380	430	480	
6	35	82									
7	36	85	135	185							
8	38	88									
	40	90	140	190	240	290	340	390	440	490	
9	42	92									
10	44	95	145	195							
	45	98								500	
11	46										
12	48										
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

Oktober 1917

Geschäftsstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie: Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW7, Sommerstr. 4 a

*Niete:* Obmann Oberingenieur Salingré; A. Borsig, Berlin-Tegel.

*Keile:* Obmann Hauptmann Beckh; Kgl. Fabrikationsbureau Spandau, Spandau, Askaniering 9.

*Normaltemperatur:* Obmann Geh. Reg.-Rat Dr. Plato; Kaiserl. Normal-Eichungskommission, Charlottenburg 2, Werner-Siemens-Str. 27/28.

**Kugellager:** Obmann Ingenieur Gohlke; Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Kugel- und Kugellagerwerk Wittenau, Berlin-Borsigwalde.

**Passungen:** Obmann Professor Dr.-Ing. Pfeleiderer; Kgl. Fabrikationsbureau Spandau, Spandau, Askaniering 9.

**Werkstoffe:** Obmann Professor Dr.-Ing. Enßlin; ebenda.

**Lagerbüchsen:** Obmann Direktor Huhn; Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin NW 87, Huttenstr. 17/19.

**Zahnräder:** Obmann Professor Toussaint; Kgl. Fabrikationsbureau Spandau Spandau, Askaniering 9.

**Transmissionen:** Obmann Geh. Reg.-Rat Professor Kammerer; Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a.

**Rohrleitungen:** Obmann Oberingenieur Krause; Berlin-Anhaltische Maschinenbau A.-G.-Berlin NW 87, Reuchlinstr. 10/17.

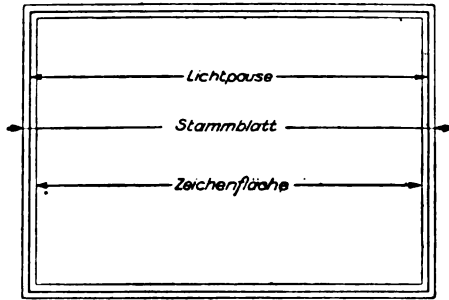
**Benennungen:** Obmann Dr.-Ing. Koene- mann; Waffen- und Munitions- Beschaffungs- amt, Berlin W 15, Kur- fürstendamm 193/194.

**Herstellungsfragen:** Obmann Ingenieur Schulz-Mehrin; Char- lottenburg 2, Grolman- str. 40.

**Normenforschung:** Obmann Oberingenieur Wölfel; Siemens- Schuckert - Werke G. m. b. H., Elektromotoren- werk, Siemensstadt bei Berlin.

**Normensystematik:** Obmann Ingenieur Bah- r; Siemens-Schuckert- Werke G. m. b. H., Zentralwerks- verwaltung, Siemensstadt bei Berlin.

**Werbearbeit:** Ob- mann Militär-Baumeister Hassenstein; Kgl. Fabrikationsbureau Spandau, Spandau, Askaniering 9.

<b>DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN</b>	<b>Zeichnungen</b> Blattgrößen      Maßstäbe Farbe der Darstellung		<b>DI NORM</b> <b>5</b>
<b>Blattgrößen</b>			
Lichtpause	mm	1000-1400   700-1000   500-700   350-500   250-350   175-250   125-175   87-125	
Stammblatt	mm	1020-1420   720-1020   520-720   370-520   270-370   195-270   146-195   107-145	
Zeichenraum	mm	980-1380   680-980   480-680   330-480   240-340   165-240   115-165   77-115	
			
<p>Die Blattgrößen gelten für alle Arten von technischen Zeichnungen, soweit nicht andere Maße be- hördlich vorgeschrieben sind. Die Blätter sind in der oben gezeichneten Lage zu verwenden, nur besonders hohe Gegenstände können so aufgezeichnet werden, daß man die Zeichnung in der Blattlage: kurze Seite unten — lesen kann.</p>			
<b>Maßstäbe</b>			
<p>Als Maßstäbe sind zu benutzen:</p> <p style="margin-left: 20px;">1:1, 1:2,5   1:5   1:10   1:20   1:50   1:100 . . . für Verkleinerungen, 2:1   5:1   10:1 . . . für Vergrößerungen.</p>			
<p>Alle Zeichnungen sind maßstäblich auszuführen, Abweichungen sind besonders kenntlich zu machen (s. DI Norm 11 und 15).</p> <p>Der Maßstab der Zeichnung ist im Schriftfeld anzugeben, alle hiervon abweichenden Maßstäbe sind daneben in kleinerer Schrift aufzuführen und bei den zugehörigen Darstellungen zu wiederholen.</p>			
<b>Farbe der Darstellung</b>			
<p>Die Stammzeichnungen, deren Linien und Schrift nur in schwarzer Farbe auszuführen sind, müssen in jeder Beziehung so vollständig sein, daß in den Vervielfältigungen (Blaupausen, Weißpausen, Drucken usw.) besondere Farben entbehrt werden können. Ausnahmen sind nur zur Kennzeichnung von Farb- anstrichen und für solche Zeichnungen (Rohrpläne u. a. m.) zulässig, die in einer Farbe nicht klar und übersichtlich genug wirken.</p>			
Oktober 1917			
Geschäftsstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie: Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Sommerstr. 43			

Die den einzelnen Arbeitsausschüssen übertragenen Aufgaben sind im Geschäfts-  
bericht des Vereines deutscher Ingenieure über das verflossene Vereinsjahr  
(*Zeitschr. des V. d. Ing.* 61. S. 809. 1917) eingehend dargelegt.

Da inzwischen neue Kreise, besonders Verbände und Vereine anderer Her-  
stellungszweige, ihre Aufmerksamkeit und Mitarbeit dem Normenausschuß zugewendet  
haben, ist auch die Bezeichnung des Ausschusses geändert worden in Normen-  
ausschuß der Deutschen Industrie.

Die Normen sollen „Deutsche Industrie-Normen“ (abgekürzt „DINorm“ mit  
darauffolgender Nummer) heißen.



Die Entwürfe der ersten fünf Normblätter sind vorstehend abgedruckt<sup>1)</sup>.

Etwaige Einwendungen gegen die Entwürfe sind der Geschäftsstelle (Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a) bis zum 15. Februar 1918 mitzuteilen.

### Geschäftsstelle des Normenausschusses.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Invar und verwandte Nickelstähle<sup>2)</sup>.

*Circular Nr. 58 des Bureau of Standards,  
Washington 1916, nach Ferrum 14. S. 62.  
65. 106. 121. 1917.*

Eisennickellegierungen wurden zu Handelszwecken zuerst in Frankreich im Jahre 1885 hergestellt. Besondere Beachtung gewannen sie, als Guillaume 1896 fand, daß Nickelstähle mit etwa 36% Nickel und geringen Mengen Mangan, Silizium und Chrom, im ganzen etwa 1%, in ihren Abmessungen bei den gewöhnlichen Schwankungen der Lufttemperatur nahezu unverändert bleiben. Außer dieser gewöhnlich als „Invar“ bezeichneten Legierung ist wegen ihrer besonderen Wärmeausdehnung noch eine zweite Eisennickellegierung für die praktische Anwendung wichtig geworden. Dies ist die Legierung mit 46% Nickel und 0.15% Kohlenstoff, die beinahe die gleiche Ausdehnung wie das Glas der elektrischen Glühbirnen besitzt und, da sie infolgedessen als Ersatz der eingeschmolzenen Platindrähte dienen kann, „Platinin“ genannt wird.

Die als Invar bezeichnete Eisennickellegierung enthält in ihrer handelsmäßigen Ausführung außer 36% Nickel etwa 0.5% Kohlenstoff und Mangan und metallurgisch zu vernachlässigende Mengen von Schwefel, Phosphor und anderen Elementen. Der Gehalt an Kohlenstoff und Mangan übt einen Einfluß auf die Ausdehnung des Invars aus. Die mittlere lineare Ausdehnungszahl zwischen 0 und 10° ist bei gewöhnlichem Invar von der Größenordnung eines Milliontels, doch sind auch Proben mit kleiner negativer Ausdehnungszahl hergestellt worden. Die Legierung mit 0.06% Kohlenstoff und 0.39% Mangan besitzt einen Ausdehnungskoeffizienten von  $(+0.28 - 0.0032t)10^{-6}$ , was einer Längenänderung von 0,4 cm auf 1 km zwischen

0 und 20° entspricht. Diese absonderliche Ausdehnung besitzt das Invar aber nur in Temperaturen unterhalb 200°. Über diese Größe hinaus wird seine Ausdehnung ungefähr gleich der des Bessemerstahles. Es treten bei ihm aber auch Längenänderungen auf, die auf „Nachwirkungen“ nach dem Abkühlen von hohen Temperaturen beruhen, außerdem aber auch Längenänderungen, welche die Folge geringer Temperaturschwankungen sind. Die Verlängerung von 1 m beträgt 0.07 bis 0.08  $\mu$  für den Tag bei ruhigem Zurückgehen und 0.03  $\mu$  nach Ausglühen und Abkühlen bei 10°. Die Zusammenziehung, welche das Invar nach dem Erhitzen auf eine höhere Temperatur erfährt, verläuft bei einer Temperatur von 10° in einigen Tagen, bei 100° in etwa 1/2 Stunde, erfordert aber bei Zimmertemperatur, 10 bis 20°, eine längere Zeit. Außer dieser vorübergehenden, durch Temperaturänderung veranlaßten Längenänderung erleidet das Invar noch Veränderungen, die längere Zeit dauern, während die Temperatur unverändert bleibt. Ein bei gleichbleibender Temperatur sich selbst überlassener Invarstab verlängert sich allmählich etwas, zuerst schnell, dann langsamer und langsamer, um sich einer bestimmten Grenze zu nähern. So verlängerte sich ein solcher Stab nach dreimonatigem Abkühlen von 100° auf 25° innerhalb der ersten 100 Tage um 1.5  $\mu$  auf das Meter, in 500 Tagen um 1.1  $\mu$ , in 1000 Tagen um 6.6  $\mu$ , in 2000 Tagen um 9.3  $\mu$  und in 2900 Tagen um 10.8  $\mu$ . Durch eine besondere Wärmebehandlung, die in einem mehrwöchigen Ausglühen bei aufeinanderfolgenden abnehmenden Temperaturen besteht, kann man diese Änderungerscheinungen vermindern, aber nicht ganz beseitigen. Verschiedene Invarproben, die derselben Schmelze entstammen, besitzen im allgemeinen nicht

<sup>1)</sup> Solche Normblätter sind vom unterzeichneten Ausschub zu beziehen, und zwar auf weißem Papier in Quart- oder Reichsformat, auf pausfähigem Papier in der Größe 27 x 37 cm. Die Preise betragen: 0,25 M für 1 Blatt, 2,00 M, 7,50 M und 10,00 M für 10 St., 50 St. und 100 St. derselben Nummer, für Druck auf pausfähigem Papier 0,50 M das Stück. Will man die Normblätter dauernd beziehen, so empfiehlt sich die Einsendung eines größeren Betrages, bis zu dessen Erschöpfung die Blätter ohne weitere Aufforderung zugesandt werden.

<sup>2)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1898. S. 122, 129, 137.

völlig gleiche Eigenschaften, doch kann man bei Längenmessungen allen Stücken einer gegebenen Schmelze mit einer Genauigkeit von  $\frac{1}{10000000}$  dieselbe Ausdehnungsformel zugrunde legen.

Durch Zusatz von Mangan wird das Invar bearbeitbar. Es läßt sich dann schmieden, walzen, drehen, feilen und zu Draht ausziehen, muß aber im allgemeinen langsam bearbeitet werden. Die Legierung nimmt eine schöne Politur an und gibt eine ausgezeichnete Oberfläche, auf der feine Striche gezogen werden können. Sie widersteht, ohne Flecken zu bekommen, der korrodierenden Wirkung des Wassers, sogar bei mehrtägigem Eintauchen. Ihre Dichte beträgt 8,0 und ihr spezifischer elektrischer Widerstand, 80 Mikroh/cm, ist achtmal größer als der des reinen Eisens bei einem Temperaturkoeffizienten von ungefähr 0,0012 für einen Grad. Sie ist ferromagnetisch bei gewöhnlichen Temperaturen, wird aber paramagnetisch von 165° ab.

Die mechanischen Eigenschaften des Invars sind folgende. Zerreißfestigkeit: 35 bis 60 kg/qmm. Elastizitsgrenze: 5 bis 21 kg/qmm. Bruchdehnung: 40 bis 50%. Querschnittsverminderung: 40 bis 65%. Skleroskophrte: 19. Brinellsche Härte: 160.

Die Nickelstähle anderer Zusammensetzung unterscheiden sich vom Invar hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften und sind ihm, wo diese in Frage kommen, für besondere Zwecke vorzuziehen. So besitzen Stähle mit weniger als 5% Nickel eine hohe Elastizitsgrenze und hohe Zerreißfestigkeit. Sie werden zu Panzerplatten, Kanonen, großen Wellen, Automobilteilen und Bauzwecken angewandt. Stähle mit höherem Nickelgehalt (10 bis 27%) sind sehr hart, lassen sich gut polieren, widerstehen der Oxydation und haben eine höhere Elastizitsgrenze und Zerreißfestigkeit als Kohlenstoffstähle der gleichen Hrte; sie können Kohlenstoffstähle ersetzen, wo Härte die gewünschte Eigenschaft ist. Bei weiterer Zunahme des Nickelgehaltes (ber 27% hinaus) erniedrigt sich die Elastizitsgrenze und die Zerreißfestigkeit, dagegen erhöht sich die Dehnung stark. Die Nickelstähle dieser Art sind sehr widerstandsfähig gegen Stoß und können in Maschinenteilen, die bestimmt sind, heftige Stoße aufzunehmen, benutzt werden. Bei diesen Stählen treten auch die anomalen Ausdehnungserscheinungen auf, die am ausgeprägtesten beim Invar sind. Diese Stähle werden bei der Herstellung von Uhren und wissenschaftlichen Geräten benutzt, auch für Längemaße, Mebnder usw. Solche Invarbnder haben nach sechsmonatigem Gebrauche im Felde ihre Länge um weniger als  $\frac{1}{1000000}$  geändert.

Die geringe Ausdehnung des Invars läßt es vorteilhaft beim Bau von Geräten anwenden, welche feste, von der Temperatur unabhängige Entfernungen zwischen bestimmten Punkten erfordern, wie z. B. der Träger der beiden Mikroskope eines Komparators für Lngennormalmae. Auch zu Kesselrohren sind Nickelstähle mit geringer Ausdehnung benutzt worden. Technische Meßgeräte aus 56prozentigem Nickelstahl machen beim Prüfen der Abmessungen von Stahllehren und Maschinenteilen Temperaturkorrekturen unnötig, da diese Legierung ungefähr dieselbe Wärmeausdehnung wie gewöhnlicher Stahl besitzt; sie hat noch den Vorzug vor ihm, daß sie dauerhafter und der Korrosion weniger unterworfen ist. Die Platinit genannte Legierung mit 46% Nickel, welche die Platindrähte beim Einschmelzen in Glas ersetzt, wird auch dazu benutzt, um als Einfassung von Linsen optischer Instrumente zu dienen, da hierdurch die Möglichkeit für das Entstehen von Spannungen im Glase vermindert wird.

Die Anwendung des Invars und verwandter Nickelstähle für Uhren hat eine große Zunahme der Genauigkeit von Zeitmeinstrumenten zur Folge gehabt. Sie ermöglichte die Kompensationspendeluhr ohne Quecksilber, ebenso Chronometer mit einem guten Ausgleich in einem weiten Temperaturbereich, anstatt für zwei bestimmte Temperaturen. Die abnorme Veränderung des Elastizitsmoduls mit der Temperatur beim Invar konnte dazu nutzbar gemacht werden, einen guten Grad von Kompensation bei Uhren sehr billig zu erhalten, indem man die haarfeine Spiralfeder aus Nickelstahl anfertigte, der einen geringen Chromgehalt zur Erhöhung der Elastizitsgrenze erhielt. Torsionspendeluhren erfordern eine so geringe Antriebskraft, daß sie mit einer einzigen Windung für 100 Tage Gehzeit gebaut werden können. Die Kompensation wird bei ihnen durch Anfertigung des Torsionspendels aus Nickelstahl erreicht. Endlich wird die als Ferronickel bezeichnete Legierung mit 25% Nickel ihres hohen elektrischen Widerstandes wegen zum Bau von Rheostaten benutzt.

Mk.

### Härten von Aluminiumbronze.

*Zeitschr. des Ver. d. Ing.* **61**, S. 561. 1917  
nach *Gießerei-Ztg.*

Die Kupfer-Aluminiumlegierungen und besonders solche mit einem Aluminiumgehalt von weniger als 15% werden neben den Eisenlegierungen heutzutage in der Technik besonders beachtet. Die Warmbehandlung dieser Verbindungen beim Härten verdient hervorgehoben zu werden. Ein Aluminiumgehalt unter 7%

jedoch macht diese gänzlich erfolglos, während bei Legierungen mit 7 bis 15% Aluminium eine Abstufung der Härte — zumal bei Zusatz von Eisen oder Silizium — durchaus möglich ist. Diese Legierungen nähern sich in ihren Eigenschaften dem schwedischen Bessemerstahl mit 0,35% Kohlenstoffgehalt. Durch Erhitzung von Aluminiumbronzeverbindungen auf etwa 800° kann man eine Härte von über 100 bis zu 250 Brinell leicht erzielen. Das Metall wird dadurch keineswegs spröde und somit für den verfolgten Zweck unbrauchbar, ein Umstand, der übrigens auch von dem Querschnitt des betreffenden Stückes abhängt.

Hat man eine Bronze mit guten Lagereigenschaften durch Warmbehandlung auf 100 Brinell gebracht, so dürfte diese bei 20000 Uml./Min. allen Beanspruchungen durchaus genügen. Inwiefern die Warmbehandlung auf die Festigkeitseigenschaften einwirkt, möge nachstehende Tabelle zeigen, die für Titan-Aluminiumbronze mit 10% Aluminiumgehalt aufgestellt ist.

	Gegossene Original-legierung	Abgelöschte Original-legierung	Sonder-Warm-behandlung
Elastizitätsgrenze			
kg/qcm . . .	9,6	19,8	27,7 ÷ 19,2
Zugfestigkeit			
kg/qmm. . .	51,80	73,64	67,69 ÷ 64,14
Dehnung % . .	19,5	1,0	5,5 ÷ 14,0
Einschnürung %	23,7	0,8	9,1 ÷ 18,5
Härtezahl nach			
Brinell . . .	100	262	158 : 140

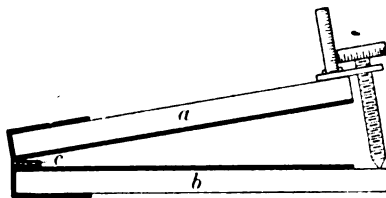
Ma.

### Ein einfacher veränderlicher Kondensator.

Von A. Pflüger

*Phys. Zeitschr.* 18. S. 13. 1917.

Zwei Spiegelglasplatten *a* und *b* sind an den in der Figur stark gezeichneten Stellen mit Blattsinn oder Blattsilber belegt und so aneinander gefügt, daß ihre gegenseitige Neigung durch eine Schraube mikrometrisch geändert werden kann; ein dünnes Glimmerblatt *c* trennt die beiden Belegungen. An der Unterseite der



unteren und an der Oberseite der oberen Platte wird der Strom zugeführt. Der so gebildete Kondensator ist für Schülerübungen, einfache Empfangsvorrichtungen der drahtlosen Telegraphie und für Messungen bei niedriger Span-

nung brauchbar. Bei Silberbelag kann ein Abstand von 0,02 mm leicht hergestellt werden, was einer Maximalkapazität von rund 4000 cm auf 1 qdm entspricht; man kann diese noch erheblich steigern, wenn man *b* mit einem Glimmerblatt von 0,02 mm Dicke bedeckt.

## Glastechnisches.

### Ein neues Schwefelsäure-Trockengefäß.

Von Earl of Berkeley und E. G. J. Hartley.  
*Phil. Mag.* (6). 29. S. 609. 1915.

Eine neue Form eines Trockengefäßes zeigt die *Figur 1*. An das Rohr, welches den Hauptteil dieses Gefäßes bildet, sind seitlich Füße *a* angeschmolzen, um dem Gefäß einen festen Stand zu verleihen. Sodann ist das

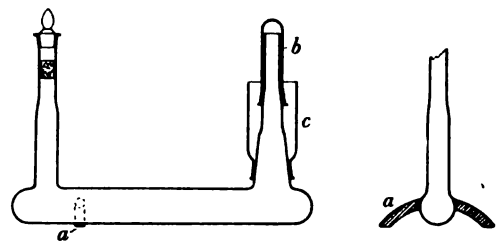


Fig. 1.

Gefäß mit der aufgeschliffenen Verschlusskappe *b* und dem gleichfalls aufgeschliffenen abnehmbaren Quecksilbergefäß *c* versehen. Der hierdurch bewirkte Verschluss gab keinerlei Zeichen von Undichtheit, selbst wenn er unter Wasser gebracht wurde, doch wurde der Schliff von *c* in diesem Falle mit Gummilösung bestrichen. Das Gefäß wurde dann mit Phosphorsäurepentoxyd gefüllt und diente, nachdem es in einem Strome trockener ozonisierter Luft

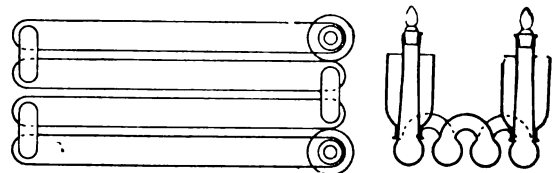


Fig. 2.

bis 240° erhitzt worden war, zur Prüfung der Leistungen des in *Figur 2* dargestellten Schwefelsäure-Trockengefäßes. Dieses besteht aus vier miteinander verbundenen horizontalen Glasröhren von 22 cm Länge und 2 cm äußerem Durchmesser. Die Röhren sind zur Hälfte mit Schwefelsäure gefüllt, so daß die Säure sich in vier getrennten Behältern befindet und die Feuchtigkeit der durchströmenden Luft fast gänzlich im ersten Rohre absorbiert wird. Im

ganzen faßt der Apparat 70 ccm Säure, von denen 10 ccm im ersten Rohre sich befinden. An den Enden sind als Verschuß abnehmbare Quecksilbergefaße angebracht, und durch ein umgekehrtes U-Rohr kann das Schwefelsäure-Trockengefaß mit dem zuerst beschriebenen Phosphorsäure-Trockengefaß verbunden werden. Durch beide Apparate ließ man während einer Woche 600 l feuchter Luft strömen. In dieser Zeit hatte die Schwefelsäure 5,52 g Wasser absorbiert, das Phosphorsäurerohr dagegen nur 0,0001 g an Gewicht zugenommen. Weitere Versuche zeigten, daß man einen bei 30° mit Feuchtigkeit gesättigten Luftstrom 5 Tage lang durch das Gefäß leiten und vollständige Trocknung erzielen kann, wobei stündlich 0,15 g Wasser aufgenommen werden.

Die Vorzüge dieses neuen Schwefelsäureapparates vor dem bisher gebräuchlichen von Winkler sind folgende: 1. Es findet keine Einschnürung des Luftstromes statt. 2. Es liegt keine Gefahr des Verspritzens von Schwefelsäure vor. 3. Auch nach längerem Gebrauch behält der Apparat seine Wirksamkeit, während bei dem Winklerschen Apparat die gesamte Säuremenge verdünnt wird und die durchstreichende Luft mit dem Dampfdrucke der Säurelösung sich sättigt. 4. Man braucht nur immer die Säure im ersten Glasrohr zu erneuern und bedarf deshalb weniger Säure bei längerer Benutzung, als der Winklersche Apparat erfordert.

Am Schlusse des Aufsatzes wird bemerkt, daß reines wasserfreies Kupfersulfat  $\text{Cu SO}_4$ , ein sehr gutes Trockenmittel für Luft mit geringen Spuren von Feuchtigkeit ist (es nimmt bis zu 0,05% seines eigenen Gewichtes auf). Nach dem Gebrauch kann es durch Erhitzen in einem Luftstrom bei 210 bis 220° von neuem benutzbar gemacht werden. *Mk.*

---

## Wirtschaftliches.

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Gustav Voigt, Mechanische Werkstatt für wissenschaftliche Modelle und Maschinen, G. m. b. H. Dem Oberingenieur Otto Voigt in Berlin ist Einzelprokura erteilt.

Rumpf & Haase, Präzisionsdreherei in Berlin. Gesellschafter sind die Dreher Alfred Rumpf und Paul Haase. Die Gesellschaft hat am 1. August 1917 begonnen

Dörrfel & Faerber. Die Gesellschaft ist aufgelöst. Der bisherige Gesellschafter Walther Hammer ist alleiniger Inhaber der Firma.

Julius Kräcker, Fabrik für Feinmechanik, G. m. b. H., Sitz Neukölln. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von feinmechanischen und physikalischen Apparaten, Schrauben und sonstigen Massenartikeln. Stammkapital: 250 000 M, Geschäftsführer: Fabrikbesitzer Julius Kräcker in Berlin-Schöneberg. Als Einlage auf das Stammkapital wird von dem Gesellschafter Julius Kräcker das von ihm unter der Firma Julius Kräcker in Neukölln und in Berlin betriebene Fabrikgeschäft zum Werte von 249 000 M eingebracht

Optische Anstalt Oigee, G. m. b. H.: Kommerzienrat G. Haberland in Berlin ist in die Gesellschaft eingetreten.

Bevilouque & Eckert, Mechanische Werkstatt, Berlin-Lichtenberg. Ort der Niederlassung ist jetzt Berlin.

Dr. Erich F. Huth, G. m. b. H. Das Stammkapital ist um 570 000 M auf 1 070 000 M erhöht worden.

*Cöln.* Excelsiorwerke, Fabrik für Feinmechanik m. b. H. Durch Gesellschafterbeschuß ist festgestellt, daß jeder Geschäftsführer berechtigt ist, allein die Gesellschaft zu vertreten.

*Eisenach.* Präzisionswerkstätten Eisenach, G. m. b. H. Die Firma ist geändert in Thüringer Metallwarenfabrik Eisenach, G. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens ist auch die Herstellung von Metallwaren.

*Königsberg i. Pr.* Das Konkursverfahren über das Vermögen des Mechanikers Paul Scharrmacher ist nach erfolgter Abhaltung des Schlußtermins aufgehoben.

*Rathenow.* Die Firma Gebrüder Nitschke, vorm. Hellmuth Taege, Optisch-mechanische Werkstatt, lautet jetzt: Gebrüder Nitschke, Optische Fabrik, Rathenow.

*Wirtsch. Vgg.*

---

## Gewerbliches.

### Untersuchungen über die Ermüdungserscheinungen bei Arbeitern in englischen Fabriken.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 61. S. 361. 1917.*

Professor A. F. Stanley Kent von der Universität Bristol hat eingehende Untersuchungen über die Ermüdungserscheinungen an englischen Arbeitern während zweier Jahre angestellt. In nächstemem sind die Erfahrungen von 2 Fabriken — mit 2000 bzw. 600 Arbeitern — dargelegt.

Kent stellte fest, daß je länger die Arbeitszeit, desto geringer in Wirklichkeit die Er-

zeugungsmenge ist<sup>1)</sup>. Bei einer Verminderung der 12stündigen Arbeitszeit um 16,7% (also auf 10 Stunden) stellte sich eine 5prozentige Erhöhung der Erzeugung ein. Bei Verkürzung der 10stündigen Arbeitszeit auf nur 8 Stunden, also um weitere 20%, trat eine weitere Zunahme der Leistung um 14,5% ein. Für den Fall der Notwendigkeit eines dauernden Betriebes war ein häufigerer Schichtwechsel am angebrachtesten.

Kent führt die Ermüdungserscheinung auf die lange Dauer und Schwere der Arbeit zurück. Er stellte Untersuchungen vor und nach dem Schichtwechsel an über die Schärfe der Gehör- und Gesichtswahrnehmungen, über den Blutdruck und über die Reaktionszeiten. Ferner teilte er diese Befunde in 3 Gruppen: 1. Die Überanstrengung infolge von Überstunden. 2. Inwiefern üben die Überstunden und die Übermüdung auf die Erzeugung einen Einfluß aus. 3. Welche Einwirkung hat die Ernährung auf die Leistung.

Als Ergebnis stellt er fest, daß eine lange Arbeitszeit mit Überstunden wegen der Herabsetzung der Arbeitsleistung zu verwerfen sei. Selbst das Einlegen von Ruhepausen erscheine zwecklos, da diese nicht ausreichen, den Körper aufs neue widerstandsfähig zu machen. So wurde auch bei den Nachtschichten der Übelstand festgestellt, daß dem Arbeiter der Schlaf der Nacht fehle, den er bei Tage nicht genügend nachholen könne. Im allgemeinen ist es klar, daß die Erzeugungsmenge von der Geschicklichkeit, Gesundheit und der guten Ernährung der Arbeiter abhängt. Am günstigsten ist die Erzeugung gegen Mittag.

Allein auch psychische Erscheinungen treten häufig zutage; so hat es sich erwiesen, daß trotz der zunehmenden Ermüdung am Sonnabend die Leistung infolge der Aussicht auf den Ruhetag steigt.

Gleichfalls hat Kent festgestellt, daß viele Arbeiter unterernährt sind. (In England! *Red.*) Zweckmäßig wäre die Einrichtung von Fabrikküchen und Arbeiterspeisesälen, in denen gut zubereitete Speisen verabfolgt werden. Durch eine gute Verpflegung würde mit dem Ernährungszustand die Arbeitskraft beträchtlich gehoben werden. Ma.

## Ausstellungen.

### Nationale Ausstellung chemischer Industrien, New York 1917.

In New York hat vom 24. bis 27. September 1917 unter Leitung der American Chemical

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu: Abbe, Verkürzung der Arbeitszeit. *Diese Zeitschr.* 1901. S. 230.

Society, der American Electrochemical Society und des American Institute of Chemical Engineers eine Nationale Ausstellung chemischer Industrien stattgefunden mit dem Ziel, dem amerikanischen Publikum den Fortschritt der Industrie seit Ausbruch des Krieges und den führenden Männern des Faches den Stand dieser Industrie vor Augen zu führen.

Eine Liste der Firmen, die aus Anlaß der Ausstellung in den Fachzeitschriften inseriert haben, nebst den von ihnen angekündigten Erzeugnissen und ein Verzeichnis der gegenwärtig in den Vereinigten Staaten für Farbstoffe verlangten Preise können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW, Herwarthstr. 3a) eingesehen werden.

## Verschiedenes.

### Die Internationale Erdmessung.

Von H. G. v. de Sande Bakhuyzen.

*Observatory* 40. S. 266. 1917.

Die durch den Krieg verursachte Unterbrechung des mündlichen wie auch schriftlichen Gedankenaustausches zwischen den Fachgelehrten der kriegführenden Staaten drohte, mit Ablauf des Jahres 1916 die Auflösung einer der angesehensten wissenschaftlichen Vereinigungen, der im Jahre 1864 als Mittel-europäische Gradmessung von Deutschland aus gegründeten und seit 1886 ihren jetzigen Namen tragenden Internationalen Erdmessung, herbeizuführen. Denn die Verträge, die im Jahre 1896 zwischen den ihr angehörenden 23 Staaten Europas, Asiens, Amerikas und Australiens für zunächst 10 Jahre geschlossen und 1905 für einen gleichen Zeitraum verlängert wurden, liefen mit dem 31. Dezember 1916 ab, und somit entstand die Befürchtung, daß diese jahrzehntelange gemeinsame Kulturarbeit auf wichtigen Gebieten der Geodäsie und Astronomie ein plötzliches Ende ohne abgeschlossene Ergebnisse finden könnte. Hauptarbeitsfelder der I. E. bilden gegenwärtig z. B. Untersuchungen über Lotabweichungen und Schwerstörungen unter dem Einfluß der Anziehung von Sonne und Mond; ferner der Internationale Breitendienst für die Bestimmung der Veränderlichkeit der Erdpole, dessen Beobachtungen auf den Stationen Carloforte (Italien), Mizusawa (Japan), Ukiah (Kalifornien) und Tschardjui (Russisch Zentralasien) laufend fortgeführt und, abgesehen von der letztgenannten Station, auch regelmäßig durch Vermittlung des Ver-

fassers zur weiteren Bearbeitung an das dem Kgl. Preussischen Geodätischen Institut in Potsdam angegliederte Zentralbureau der Internationalen Erdmessung gelangen. [Nach einer kürzlich von B. Wanach (Potsdam) in den *Astron. Nachr.* 205, S. 187, 1917 veröffentlichten Mitteilung über „Vorläufige Ergebnisse des Internationalen Breitendienstes im Jahre 1916“ ist über Tschardjui seit der Mitteilung vom Herbst 1915, daß dort noch weiter beobachtet würde, die Beobachtungsbücher aber dem Zentralbureau einstweilen nicht zugestellt werden könnten, bis zum September 1917 keine weitere Nachricht eingelaufen. (Ref.)].

Es war beabsichtigt, auf der für 1915 nach St. Petersburg einzuberufenden „Allgemeinen Versammlung“ der I. E. die bestehenden Verträge abermals auf 10 Jahre zu verlängern; dies war nun durch den Krieg unmöglich geworden, da die Versammlung nicht stattfinden konnte; die laufenden jährlichen Beitragszahlungen der Einzelstaaten mußten eingestellt werden, und auch eine Neuwahl für den verstorbenen Präsidenten der I. E., General Bassot (Bevollmächtigter für Frankreich), sowie für ihren gleichfalls verstorbenen Vizepräsidenten, Prof. Backlund (Bevollmächtigter für Rußland), konnte nicht, wie es hätte geschehen sollen, von einer Allgemeinen Versammlung vorgenommen werden.

Da entschlossen sich zwei Mitglieder der „Permanenten Kommission der Internationalen Erdmessung“, nämlich ihr nach dem Tode des Geheimrat Helmert, Direktors des Geodätischen Instituts in Potsdam, allein vom Vorstand übriggebliebener Sekretär, Prof. Henricus Gerardus van de Sande Bakhuysen, vormaliger Direktor der Sternwarte Leiden, und Prof. Raoul Gautier, Direktor der Sternwarte Genf, gemeinschaftlich einen engeren Zusammenschluß der neutralen Staaten ins Leben zu rufen und durch deren, für eine gewisse Übergangszeit gültige, Vereinbarungen und laufende Jahresbeiträge den Fortbestand der I. E. bis zur Wiederkehr geordneter Zeiten zu sichern. Die Genannten richteten deshalb im Dezember 1915 an die den neutralen Staaten Dänemark, den Niederlanden, Norwegen, Schweden, Schweiz, Spanien und (damals noch)

den Vereinigten Staaten von Nordamerika angehörenden Mitglieder der Permanenten Kommission der I. E. ein Rundschreiben mit dem Vorschlag, „die neutralen Staaten mögen unter einander das Bestehen der I. E. nach Maßgabe der alten Übereinkunft für die Dauer eines Zeitraums aufrecht erhalten, der sich zwar gegenwärtig unmöglich genau bestimmen lasse, dessen Ende man aber vielleicht auf 2 Jahre nach erfolgtem Friedensschluß ansetzen könne.“ Während dieser am 1. Januar 1917 beginnenden Zeit könne die I. E. dann, lediglich auf die Beihilfe der neutralen Staaten gestützt, in allerdings bescheidener Form fortbestehen und auf solche Weise während des Krieges bis zu dem Augenblick durchhalten, wo über ihre Zukunft wieder von einer sobald als möglich nach Friedensschluß einzuberufenden allgemeinen Versammlung von Bevollmächtigten der früher an der I. E. beteiligten Regierungen fruchtbare Verhandlungen geführt und allseitig bindende Beschlüsse gefaßt werden können.

Der Vorschlag fand von seiten der aufgeförderten Mitglieder der Permanenten Kommission und der Regierungen der durch sie vertretenen Staaten uneingeschränkte Billigung. Durch schriftliche Abstimmung wurde alsbald ein aus den Herren Prof. Gautier (Schweiz) als Präsident, General Madsen (Dänemark) als Vizepräsident und Prof. van de Sande Bakhuysen (Niederlande) als Sekretär bestehender vorläufiger Ausschuß gewählt, der die Geschäfte so lange wahrzunehmen hat, bis die I. E. endgültig wiederhergestellt und auf einer allgemeinen Versammlung ein neuer Vorstand gewählt wird.

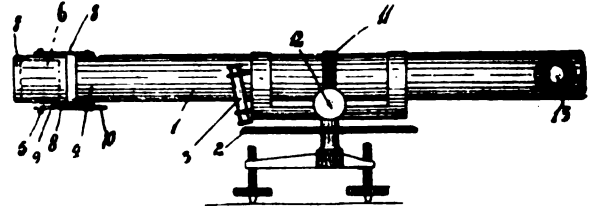
Das tatkräftige und zielbewußte Vorgehen der Herren van de Sande Bakhuysen und Gautier ist in Hinblick auf die hohe wissenschaftliche Bedeutung der I. E. mit Freude zu begrüßen, da es die Hoffnung hegen läßt, daß noch nicht alle Brücken abgebrochen sind, sondern nach dem völkertrennenden Kriege die einigende Tätigkeit gelehrter Forschung auf geodätisch-astronomischem Gebiete, wenn auch nicht in genau den gleichen, so doch wenigstens in ähnlichen Formen wie zuvor, wieder aufgenommen werden kann.

88.

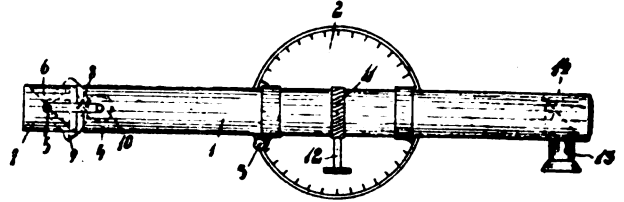
## Patentschau.

1. **Abrihtplatte**, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe aus Glas hergestellt ist. E. Laesser in Zürich. 6. 8. 1916. Nr. 297 321. Kl. 42.

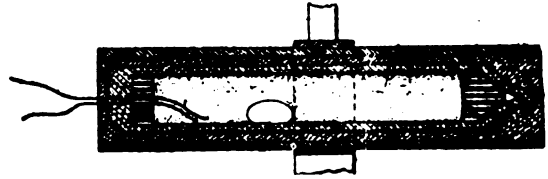
1. **Theodolit**, bei dem zur Messung der Horizontalwinkel zunächst eine Einstellung auf einen Teilstrich des Horizontalkreises und die feinere Messung auf optischem Wege erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinmessung durch den vor das Objektiv geschalteten, um seine Vertikalachse  $\bar{5}$  drehbaren Reflexionskörper  $6$ , die Messung der Vertikalwinkel durch Verdrehen des Fernrohres  $1$  um seine Längsachse geschieht.



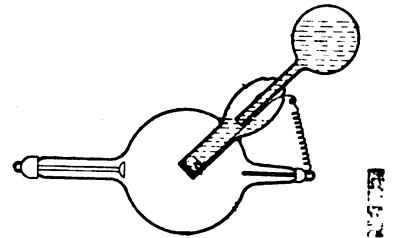
2. Theodolit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vor das Objektiv  $4$  vorgeschaltete Reflexionskörper  $6$  ein um eine vertikale, durch den Reflexionspunkt des Hauptstrahles gehende Achse  $\bar{5}$  drehbares Dreiecksprisma ist, dessen Bewegung sich auf eine Messtrommel überträgt. A. Hahn in München. 13. 1. 1916. Nr. 297 451. Kl. 42.



**Elektrischer Kontakt**, bestehend aus einer um die angenäherte Horizontallage pendelnden Röhre oder Rinne mit darin frei beweglicher, in ihrer einen Endlage den Kontakt schließenden Masse, z. B. einer Quecksilberkugel, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenberührung der letzteren mit der Röhren- oder Rinnenwandung vorzugsweise durch Rauhung oder Riffelung künstlich verringert ist, wodurch die Beweglichkeit der den Kontakt schließenden Masse erhöht wird, insbesondere zu dem Zwecke, bei Verwendung dieser Kontakteinrichtung für ein elektrisch angetriebenes Uhrpendel eine selbsttätige Regelung der Schwingungsweite zu erzielen. Warren Clock Cy. in Portland V. St. A. 23. 5. 1915. Nr. 297 221. Kl. 83.



Einrichtung zur **Kühlung der Elektroden** von Vakuum-, insbesondere Röntgenröhren, durch flüssige Kühlmittel, bei welcher der hinter der zu kühlenden Elektrodenwandung liegende Hohlraum nur eine verhältnismäßig kleine und daher rasch siedende Flüssigkeitsmenge enthält, dadurch gekennzeichnet, daß diese während des Siedens durch Zufuhr neuer Flüssigkeit aus einer Mariotteschen Flasche oder dgl. selbsttätig unverändert erhalten wird. Reiniger, Gebbert & Schall in Berlin. 1. 4. 1916. Nr. 297 481. Kl. 21.



## Personennachrichten.

Herrn Dir. **M. Fischer** in Jena ist von der juristischen Fakultät der Universität Jena die Würde eines Doctor h. c. verliehen worden, er hat ferner das Eiserne Kreuz am weiß-schwarzen Bande erhalten.

Herrn Kommerzienrat **R. Hauptner** in Berlin ist das Eiserne Kreuz am weiß-schwarzen Bande verliehen worden; Herr Hauptner hat sich ein spezielles Ver-

dienst erworben um die während des Krieges vorgenommene Reorganisation des Instrumentariums zur Bekämpfung der Tierseuchen.

Herr Dir. Prof. **A. Böttcher** in Ilmenau ist zum Geheimen Regierungsrat ernannt worden; den gleichen Charakter hat das Mitglied bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt Hr. Prof. Dr. **E. Liebenthal** erhalten.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 3 u. 4.

15. Februar.

1918.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Die wiederkehrende Nachprüfung der Meßgeräte des Verkehrs.

Von Regierungsrat Dr. **Willy Bein** in Berlin-Wilmersdorf.

Vor etwa 6 Jahren, am 1. April 1912, trat die neue Maß- und Gewichtsordnung (M. G. O.) vom 30. Mai 1908 in Kraft; die Gesetze von 1869 und 1884 wurden aufgehoben. Hiermit änderte sich der eichpflichtige Verkehr: Von nun an wurden die eichpflichtigen Meßgeräte periodisch (wiederkehrend) nachgeeicht. So wurde bereits in den Deutschland benachbarten Ländern, z. B. in Österreich, der Schweiz, Frankreich, Belgien und Italien, sowie in Bayern (seit 1871), im Reichsland (die französischen Bestimmungen wurden durch Reichsgesetz 1875 aufrecht erhalten) und Sachsen (seit 1893) vorgegangen. Das Verfahren, das nunmehr auf das ganze Deutsche Reich ausgedehnt wurde, entsprach dem Verlangen der Gewerbetreibenden wie auch einem langgehegten Wunsche der Fachleute. Die praktische Erfahrung hatte gelehrt, daß diejenige Gestalt der Eichung, bei der die eichpflichtigen Gegenstände in bestimmten Zeitabschnitten von den Eichbehörden nachgeprüft und unter Zufügung des Jahreszeichens der Nachprüfung gestempelt werden, für die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Meßgeräte jeder anderen Ordnung des Maß- und Gewichtswesens überlegen war. Denn die Meßgeräte bleiben niemals in der Verfassung, in der sie neu den Eichbehörden vorgelegt werden, sondern verändern sich mehr oder weniger; sie müssen aber im guten Zustande gebraucht werden und dürfen nicht über eine bestimmte Grenze hinaus unrichtig werden.

Um dieser Hauptforderung Genüge zu leisten, kann man zwei Wege einschlagen. Entweder wird gesetzlich angeordnet, daß jeder Gewerbetreibende seine Meßmittel innerhalb bestimmter Fristen nachprüfen lassen muß, — so ist der Verkehr jetzt geregelt worden —, oder man hat zu den Gewerbetreibenden das Vertrauen, daß sie sich selbst um ihre Meßgeräte kümmern und sie von Zeit zu Zeit bei einem Eichamt freiwillig nachprüfen und berichtigen lassen. Diese Regelung bedingt aber eine Aufsicht darüber, ob auch wirklich das Vertrauen gerechtfertigt ist. In der Tat hat sich gezeigt, daß man mit dieser Voraussetzung nicht sehr weit kam. Scharfe Strafen wurden den Gewerbetreibenden angedroht, die das Vertrauen brachen, und bedauerlicherweise mußte man im großen Maße zur Festsetzung von Strafen schreiten.

Die Aufsicht wurde in doppelter Weise geführt, durch polizeilichtechnische und durch polizeiliche Revisionen. Nach den Bestimmungen vom 5. August 1885 suchte die Polizei in Preußen in den Stadtgemeinden zweimal, in den Landgemeinden einmal im Jahre unvermutet die Gewerbetreibenden auf und sah die äußere Beschaffenheit der Meßgeräte nach, prüfte ihre Aufstellung, die vorhandenen Stempel und stellte etwaige absichtliche oder unabsichtliche Veränderungen fest. Außerdem nahm die Polizei unter Beistand eines Eichmeisters in jedem zweiten Jahre in den Städten, in jedem vierten Jahre auf dem Lande eine technische Prüfung der Geräte vor. Diese wurde 6 Wochen vorher bekanntgemacht. Die Geräte wurden auf ihre Richtigkeit untersucht: Gegenstände, welche sich bei diesen Revisionen als unzulässig oder unrichtig erwiesen, wurden eingezogen und ihre Eigentümer bestraft. Die Gewerbetreibenden konnten dieser schweren Schädigung ihres Betriebes — besonders die Einziehung der vielfach so wertvollen Geräte war eine schwere Strafe — nur entgehen, wenn sie nach der Ankiündigung



der Revision ihre Geräte den Eichämtern vorlegten und eine Bescheinigung über die Richtigkeit der Geräte erhielten. Diese Absicht, das Publikum zu einer regelmäßigen Benutzung der Eichämter anzuhalten, wurde aber nur in seltenen Fällen erreicht. Zunächst legte eine große Zahl von Gewerbetreibenden meist kurz vor Beginn der Revision auf einmal ihre Geräte zur Eichung vor; das Eichamt war für kurze Zeit überlastet, und dann wurde es wieder still. Es kamen allerdings nur die Gewerbetreibenden, die ihren Wohnsitz in der Nähe des Eichamts hatten und in der Lage waren, ihre Geräte für die ganze Prüfungszeit zu entbehren, (im allgemeinen dauerte es tagelang, ehe sie sie wiedererhielten), da sie einen zweiten Satz von Geräten zur Verfügung hatten. Auch erforderte die Eichung den Transport der vielfach recht schweren Gegenstände ins Eichamt, und das war nur für eine Minderzahl, die in unmittelbarer Nähe des Eichamts Wohnenden, bequem und ohne große Kosten ausführbar. Die Mehrzahl glaubte auch gar nicht, daß ihre Geräte unrichtig waren, sofern nur der Stempel, wie stets bei Wagen, gut erhalten war. Es fehlte eben jedes äußere Merkmal, woran man erkennen konnte, daß die Geräte nicht mehr verkehrsfähig waren. Und selbst wenn dann die Gewerbetreibenden gutgläubig, der Absicht des Gesetzes entsprechend, ihre Geräte rechtzeitig dem Eichamt vorlegten, so kam es doch häufig vor, daß die Geräte wegen Unrichtigkeit und der Unmöglichkeit einer sofortigen Berichtigung nicht geeicht wurden. Waren sie dann in der schwöchentlichen Frist nicht in zulässige Beschaffenheit zu bringen, so wurden die Betroffenen auch noch bestraft.

So kam es dann, daß die technischen Revisionen und die ihnen folgenden Bestrafungen eine ungemeine Härte und Ungerechtigkeit darstellten, da die ganze staatliche Einrichtung des Eichwesens den Voraussetzungen, auf denen dieses System beruhte, widersprach. Die Folge war, daß alljährlich jeder vierte, in einzelnen Provinzen sogar jeder dritte Gewerbetreibende bestraft wurde. Es wurde dabei noch recht milde verfahren, da die Revisoren meist den Weg einschlugen, nur die äußerlich beschädigten Stücke auf Richtigkeit zu prüfen. Im Durchschnitt (nach den aus anderen Ländern bekanntgewordenen Zahlen), hätten auf jeden Gewerbetreibenden drei Reparaturen ausgeführt werden müssen, was aber bei weitem nicht stattfand. Man mußte daher von diesem Verfahren gänzlich Abstand nehmen. Der einzige Ausweg, die Vorschriften über die Richtigkeit zu mildern, durch Erweiterung der Verkehrsfehlergrenzen, durfte nicht eingeschlagen werden; er hätte dazu geführt, daß zum Schaden der hochentwickelten Fabrikation immer schlechtere Geräte in den Verkehr gebracht worden wären; der Hochstand unserer Industrie hätte also erheblich gelitten. Der Wettbewerb bringt es mit sich, daß stets nur das Mindestmaß der Anforderungen erfüllt wird; je höher also die staatlichen Forderungen sind, umso besser das Fabrikat und umso größer die Möglichkeit, die Geräte zuverlässiger, als die im Auslande hergestellten anzufertigen und damit ausführen zu können. Es liegt daher im Interesse der Fabrikanten, daß die Fehlergrenzen so eng wie möglich festgesetzt werden. Diesen Standpunkt hat die Normal-eichungskommission (N. E. K.) stets vertreten.

In den außerdeutschen Ländern, ferner in Bayern und im Elsaß verfuhr man dagegen so, daß die Wohnorte der Gewerbetreibenden in bestimmten Zeiträumen regelmäßig von den Eichmeistern aufgesucht wurden; grundsätzlich kamen sie nach jeder Gemeinde. Von ihr wurden den Eichmeistern geeignete größere Räume (Schulen oder Säle in Wirtshäusern) zur Verfügung gestellt und dort der Eichtermin abgehalten. Dort mußten alle Gewerbetreibende ihre sämtlichen Geräte vorlegen, und sie wurden ihnen gegen eine geringe Gebühr (in manchen Ländern auch umsonst, da die Gebühr vorher auf die Gewerbesteuer aufgeschlagen war) nachgeprüft, berichtigt und neu unter Angabe des Jahres gestempelt. Am Orte besuchte der Eichmeister diejenigen Gewerbetreibenden, bei denen Gegenstände nachzueichen waren, die ohne Gefahr der Beschädigung nicht zum Eichlokal hingeschafft werden können, wie z. B. die Viehwagen. Ein Versenden irgend welcher Gegenstände konnte daher in der Regel unterbleiben.

Bei der Durchführung dieses Systems ist vorausgesetzt, daß die Zahl der Gewerbetreibenden und die Art ihres Gewerbes genau bekannt ist. Den Eichbehörden werden daher von den Gemeinden entsprechende Listen zur Verfügung gestellt. Auf dieser Grundlage läßt sich die Durchschnittszahl und die Art der in einer Gemeinde eichpflichtigen Geräte berechnen; daraus folgt die Zeit, die für ihre Prüfung angesetzt werden muß, und man gewinnt so einen sicheren Anhalt für die Dauer des Aufenthalts,

den ein Eichbeamter an jedem Ort zu nehmen hat. Demgemäß läßt sich ein Reiseplan für jeden Eichbeamten mit allen Einzelheiten ausarbeiten, und seine Arbeitszeit wird wirtschaftlich ausgenutzt. Die Gewerbetreibenden selbst brauchen nur kurze Zeit auf ihre Geräte zu warten, wenn sie die Stunde, zu welcher sie nach einer besonderen Benachrichtigung zu erscheinen haben, innehalten. Die Geräte werden an Ort und Stelle sofort berichtigt; nur in seltenen Fällen wird es nötig, Gegenstände an die ständigen Eichämter zu senden oder zur Aufarbeitung zurückzugeben. Beschlagnahme und Anzeige an die Polizeiverwaltung fallen fort. Jeder, der seiner Eichpflicht zum Eichtermin voll nachkommt, schützt sich vor Bestrafung.

Dieses System wurde vom Reich angenommen; die unwirtschaftlichen polizeilich-technischen Revisionen wurden aufgehoben. Ganz ohne Kontrolle geht es nicht, aber sie wird viel einfacher. Es ist z. B. nicht ausgeschlossen, daß Gewerbetreibende, um an Kosten zu sparen, nur einen Teil der Meßmittel vorlegten oder sich überhaupt ihrer Pflicht entzogen haben. Um das festzustellen, genügen unvermutete polizeiliche Revisionen (Nachschau) wie früher. Hierbei wird ermittelt, ob die Geräte sämtlich vorschriftsmäßig gestempelt sind und innerhalb der gesetzlichen Frist zur Nacheichung gebracht sind. Das kann man auch dem einfachen Polizeibeamten überlassen, er braucht nur die Stempelzeichen genau anzusehen: sind die Stempel nicht erneuert, tritt Bestrafung ein. Auch dann wird gestraft, wenn die Geräte vorschriftswidrig sind und dieser Mangel dem Besitzer bekannt war oder es bei gehöriger Aufmerksamkeit hätte sein müssen. Durch die Nachschau läßt sich ferner leicht feststellen, ob betrügerisch verfahren wird. Die Polizei geht dann besonders scharf vor, wenn ein Eichungsinspektor aus den Nacheichungslisten ersieht, daß die Termine in einem Ortsbezirke nicht ausreichend besucht waren: Aus den Gemeindeflisten läßt sich leicht ermitteln, welche Gewerbetreibenden gefehlt haben, und die Polizei kann die Schuldigen dann sofort fassen.

Die Vorschriften über die Revisionen sind erst Ende 1913 erlassen worden. Man brauchte sie nicht eher, da erst im Laufe des Jahres 1914 die erste Frist für die wiederkehrenden Eichungen ablief. Da inzwischen aber der Krieg ausbrach, so ist das neue System einstweilen nicht voll erprobt worden, zumal auch Krieg und Kriegswirtschaft die Eichämter zu einer erheblichen Einschränkung ihrer Tätigkeit zwangen. Diese Einschränkung ist umsomehr zu bedauern, als gerade die Kriegswirtschaft die Quantitätsermittlungen und damit die Benutzung eichpflichtiger Geräte erweitert hat. Denn für viele Gegenstände, die sonst nach Stück verkauft wurden, wie z. B. Gemüse, findet jetzt Wägung statt, und bei den außerordentlich gestiegenen Preisen setzt sich jede Unrichtigkeit der Meßmittel in einen fühlbaren Geldbetrag um. Die Hoffnungen, die man so auf die wiederkehrenden Prüfungen setzte, sind also vorläufig nicht erfüllt worden. Wir müssen das von der Zukunft erwarten. So auch die Hoffnung, daß die billigen Massenfabrikate von Eichgeräten beseitigt werden, die nur für die Anforderungen der ersten Eichung zurechtgestutzt waren und früher von weniger gewissenhaften Eichmeistern für den Verkehr zugelassen wurden.

Auch eine andere für die Mechanik wichtige Neuerung, die durch die neue M. G. O. bedingt ist, bleibt zunächst in den ersten Ansätzen stecken. Durch das Gesetz ist nämlich der Kreis des eichpflichtigen Verkehrs erheblich erweitert worden. Während früher sich die Eichpflicht nur auf Kleinkaufleute, Händler und Handwerker beschränkte, ist jetzt § 6 der M. G. O. so gefaßt, daß der ganze Großverkehr: Großindustrie, Bergwerke, große Mühlen, Konsumvereine, landwirtschaftliche Genossenschaften, Getreidebörsen, eichpflichtiger Geräte bedarf. Die nötigen Maßnahmen waren auch hier bereits getroffen. Es sollten alle die in diesen Betrieben benutzten Geräte, von denen jedes eine erheblichere Bedeutung beansprucht als ein Gerät des Kleinverkehrs, erfaßt und für die erforderliche Eichung oder Nacheichung bereitgestellt werden. Mitten in die vorbereitenden Maßnahmen zur Durchführung traf auch hier der Krieg.

Es wäre wohl anders gekommen, wenn nicht so lange Zeit zwischen der Sanktion des Gesetzes und seinem Inkrafttreten hätte verstreichen müssen. Dieser Zeitraum war dadurch bedingt, daß die wiederkehrende Prüfung nicht ohne vollständige Neuorganisation der Eichbehörden durchzuführen war — eine Maßnahme, die naturgemäß viel Zeit erforderte. Wie schon bei der Besprechung der Mängel technischer

Revisionen angedeutet wurde, waren die Eichstellen früher ganz ungleichmäßig verteilt und sehr unwirtschaftlich ausgenutzt. Dies hing damit zusammen, daß das Eichwesen im allgemeinen Sache der Gemeinden war; in Preußen waren nur in wenigen großen Städten Staatseichämter vorhanden; das hatte sich so historisch entwickelt, die Eichgerechtsame der Städte stammt bereits aus dem Mittelalter. Gerade viele der kleinsten Städte hatten Eichämter; sie betrauten ein Gemeindeglied, meist einen kleinen Handwerker oder Gewerbetreibenden, mit den Aufgaben des Eichmeisters. Die Tätigkeit dieser Eichmeister, sowie die Einrichtung selbst, hat zu vielen Klagen Anlaß gegeben, auf die noch jetzt einzugehen, nachdem die Einrichtung beseitigt ist, ich mir versagen kann. Nur soviel sei erwähnt, daß ein Teil der Eichmeister, der auf Gebührenanteil angewiesen war, bestrebt war, Masseneichungen an sich zu ziehen. Und dabei wurden zum Schaden der soliden Fabrikanten, die auf Güte der Fabrikate Wert legten, vielfach Gegenstände geeicht, die den Anforderungen der Eichordnung nur eben entsprachen. An anderen Eichstellen wurde dagegen auf das Gewissenhafteste geprüft. Es bestanden somit große Ungleichheiten in der Handhabung der Eichung, die schon lange dazu drängten, die städtischen Eichämter aufzulösen, wenn man das Eichwesen und damit die Fabrikation heben wollte.

Die Einführung der wiederkehrenden Prüfung mußte die städtischen Eichmeister beseitigen, denn diese Prüfung war nicht mit einem Mittelding von Beamten und Gewerbetreibenden durchzuführen. Sie arbeiteten fast nur in ihrem Stadtbezirk, an der Revision waren sie lediglich als Gehilfen der Polizei beteiligt. Die Nacheichung erforderte aber selbständige Amtshandlungen in größeren Bezirken in der Umgebung der Städte. Man konnte aber nicht einem Beamten aus einem Orte obrigkeitliche Funktionen in anderen Gemeinden übertragen, wenn man nicht ständig Reibungen zwischen den verschiedenen Gemeinden hervorrufen wollte. Auch waren diese städtischen Eichmeister im allgemeinen den gesteigerten Berufsanforderungen nicht mehr gewachsen. Die wiederkehrende Prüfung erforderte gewandte, umsichtige Leute, die mit den wenigen Hilfsmitteln, die ihnen auf ihren Reisen mitgegeben werden konnten, auskommen mußten und alle Prüfungen und Berichtigungen, wie erschwert auch die äußeren Umstände sein mochten, ausführen sollten. Man kam so zur Anstellung von vollbeschäftigten Staatseichmeistern, die besonders für ihren Beruf vorgebildet waren und die in ihrem sich über verschiedene Gemeinden erstreckenden Amtsbezirk unabhängig von allen Beziehungen zu Gemeindegliedern ihre Pflicht erfüllen konnten. Nur eine kleine Anzahl der ehemaligen Gemeindeeichmeister wurde in den Staatsdienst übernommen.

Die Eichbezirke sind so abgegrenzt, daß eine gleichmäßige Verteilung der Amtsgeschäfte auf den größten Teil des Jahres möglich ist. Diese weitschichtige Organisation ist in den Jahren 1908 bis 1911 in die Wege geleitet worden. Soweit man es beurteilen kann, hat sie sich bewährt. Die Nacheichungen in dem ersten Abschnitt von 1912 bis 1914 haben sich den Voraussetzungen gemäß ohne größere Schwierigkeiten abgewickelt.

Der Krieg hat das Erreichen der Ziele, die sich die M. G. O. gesteckt hat, auf lange Zeit hinausgeschoben. Das Maß- und Gewichtswesen steckt daher immer noch in einem gewissen Übergangszustand. Es dürfte daher nach dem Kriege auch verhältnismäßig nicht schwierig sein, bei diesem Übergang die Punkte zu verbessern, die man zunächst beiseite gelassen hat, um die Neuordnung nicht zu erschweren. Vor allem kann eine Reihe von Ausnahmestimmungen fallen, nach denen Meßgeräte, die nicht zu den einfachen Maßen gehören, nicht geeicht oder nachgeeicht werden. Es liegt gerade im Interesse unsrer Industrie, daß möglichst viele Geräte eichpflichtig werden, so daß sie den strengen Anforderungen über Gestalt, Einrichtung und Richtigkeit unterworfen werden. Wie schon oben hervorgehoben: Je schärfere Bestimmungen, umso größere Wahrscheinlichkeit, daß die Meßgeräte auch im Auslande abgesetzt werden. Wir müssen ja gerade künftighin auf die Steigerung der Ausfuhr hochwertigster Fabrikate Gewicht legen. Auf welchem Wege könnten wir sonst unser Ansehen und unsern Einfluß auch in den uns jetzt feindlichen Ländern stärken, als dadurch, daß wir uns in der Fabrikation überlegen zeigen!

(Schluß folgt.)

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Das elektrolytische Verfahren zur Verhütung der Zerfressungen von Metallen.

Von Janzen.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 61. S. 140. 1917.*

Nachdem es insbesondere dem Corrosion Committee des Institute of Metals gelungen ist, die Ursachen der Zerfressungen einigermaßen aufzuklären, hat man sich näher mit dem Schutze der Metalle befaßt. Man nimmt heute allgemein an, daß diese Zerfressungen vor allem elektrolytischer Art sind, und begegnet ihnen in dem sogen. Cumberland-Verfahren mittels Gleichstromes. In einem Aufsatz über dieses Verfahren<sup>1)</sup> behandelt Cumberland zunächst die zur Zeit bekannten Ursachen und Schäden der Zerfressungen und wendet sich dann dem Schutze in der Anwendung für Dampfkessel und Kondensatoren zu.

Bei Verwendung mehrerer Metalle für einen und denselben Körper, der mit Flüssigkeiten in Berührung kommt, liegt die Ursache der Zerfressung in dem verschiedenen Elektrodenpotential; es fallen aber auch thermoelektrische Ströme und etwaige Unterschiede im Gefüge noch sehr ins Gewicht. Man könnte einen solchen Körper aus verschiedenen Metallen, die untereinander gut leitend verbunden sind, mit einem geschlossenen galvanischen Element vergleichen, bei dem das mehr positiv elektrische Metall der Zerstörung unterliegt. Es findet auch hier ein Fließen des Stromes vom positiven Metall nach dem negativen durch den Elektrolyten statt, bewirkt durch das verschiedene Elektrodenpotential der Metalle.

Unreinlichkeiten, wie Fremdkörper und dergleichen auf der mit der Flüssigkeit in Berührung stehenden Oberfläche des Metalles, verursachen Spannungsunterschiede, der Strom fließt von dem mehr positiven Bestandteil in die Flüssigkeit und verursacht Zerfressung oder Auflösung des Metalles.

Bei Heizungsanlagen und Dampfkesseln, bei denen kalte und heiße Teile in Berührung kommen, hat man nachgewiesen, daß die Zerfressungen durch thermoelektrische Ströme hervorgerufen werden. Bei genieteten, gehämmerten, verstemten oder sonstwie stark beanspruchten Teilen, wie z. B. bei Dampfrohren, Rohrknien usw., angelöteten Kupferrohren, bei denen eine Änderung der Eigenschaften des Kupfers eintritt, ist der galvanische Strom Ursache der Zerstörung.

<sup>1)</sup> *Engineering 101. S. 313. 1913.*

Um dieser schädlichen Einwirkungen Herr zu werden, versuchte man vielfach, Legierungen zu verwenden, die vollkommen zerfressungssicher sind. Cumberland hingegen, der von Anfang an dieses Beginnen als unausführbar betrachtete, ging von dem Faradayschen Gesetz über die Elektrolyse aus, daß nur das mehr positiv elektrische Metall — die Anode — zerfressen wird. Er benutzte deshalb als Kathode reines gewalztes Zink unter guter elektrischer Berührung mit den der Zerfressung unterliegenden Teilen, ein Metall, das eine größere elektrochemische Verwandtschaft für Sauerstoff und Säuren hat als das zu schützende Metall. Bald jedoch ließen große Nachteile das Zink als ungeeignet erscheinen. In nicht zu langer Zeit oxydierte die Oberfläche desselben und überzog sich mit Salzen, es änderte sich damit die Polarität und die Schutzwirkung ging vollkommen verloren. Das Zink mußte also oft erneuert werden, und da es überhaupt in gute metallische Verbindung mit den zu schützenden Teilen gebracht werden mußte, so benötigte man z. B. zum Schutze der Rohre eines Ozeandampfers mit seinen vielen hundert Quadratmetern Kondensator- und Kesselflächen einer ungeheuren Menge Zink. Wurde eine öftere Erneuerung des Zinks unterlassen, so hatte man nach kurzer Zeit schon statt des Schutzes eine gegenteilige Wirkung zu verspüren.

Cumberland fand dann ein Verfahren, bei dem er mittels dauernder elektrischer Spannung Schutz vor den Zerstörungen erreichte. Er benutzte dazu eine Niederspannungsmaschine, die einen Gleichstrom von 6 bis 10 V erzeugte, und ließ isolierte Eisenelektroden in die zu schützenden, mit Wasser gefüllten Behälter eintauchen. Dadurch findet ein Fließen des Stromes von dem positiven Pol der Dynamomaschine über die Elektroden durch das Wasser über die Kesselteile nach dem negativen Pol statt, und dieser Strom überwindet jene kleinen zerstörenden Ströme, die teils durch Unreinigkeiten, teils durch die Verschiedenheit der Metalle bezüglich des elektrischen Potentials verursacht werden. Die eingetauchten Elektroden sind aus weichem Stahl hergestellt und müssen, da sie als Anode der Zerstörung unterliegen, leicht auswechselbar angeordnet sein. Die erforderliche Stromstärke schwankt, kann jedoch im allgemeinen mit 1 A für eine zu schützende Oberfläche von 46,5 qm als ausreichend angenommen werden. Demnach würde ein Oberflächen-Kondensator von 500 qm Kühlfläche eine Stromstärke von 12 A bei 6 V benötigen, wovon bei Verwendung von 6 Elektroden alsdann auf eine jede 2 A fallen.

Sollen Kesselsteinbildungen vermieden werden, so wird ein stärkerer Schutzstrom erforder-

derlich. Cumberland hat gefunden, daß dieser Strom gleichzeitig zersetzend auf den Kesselstein einwirkt und dadurch weitere Ablagerungen verhindert, was sehr zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Feuerung beiträgt. Die Zersetzung des Kesselsteins durch den Strom hat folgenden Grund: Kesselstein ist hauptsächlich Kalzium-Sulfat oder -Karbonat; dieses wird durch die Einwirkung des Stromes zerlegt und der positive Bestandteil, das Kalzium, geht zur Kathode, das übrige, der negative Teil, zur Anode. Die in Wasser unlöslichen Elemente des Kesselsteins bleiben in verteiltem Zustande darin enthalten und werden zeitweise durch Abblasen beseitigt. Ablagerungen derselben an der inneren Kesselwand werden dadurch verhindert, daß an der Kathode gleichzeitig das Wasser zersetzt wird und nun der Wasserstoff die Oberfläche mit einer Schutzschicht überzieht.

Das Cumberland-Verfahren hat sich in der Praxis sehr gut bewährt. Ein Hilfskreuzer der White-Star-Linie ist z. B. nach 14 Monaten Seefahrt zurückgekehrt, ohne irgend welche Zerstörungen durch Rost oder Kesselstein an Rohren, Kondensatoren oder Kesseln aufzuweisen. Man ist infolge dieses vorzüglichen Ergebnisses dazu übergegangen, auch auf Frisch- und Salzwasserbehälter das elektrolitische Schutzverfahren anzuwenden. *Ma.*

### Oberflächen-Härteverfahren.

*Zeitschr. des Ver. d. Ing. 61. S. 201. 1917.*

Zur Härtung kleiner Oberflächenteile ist ein Verfahren sehr geeignet, das seit einigen Jahren die *Vickenssons & Co. Ltd.* eingeführt hat und das vielfach im Motorwagenbau Anwendung findet. Man bedient sich dieses Verfahrens besonders zur Härtung der Zähne großer Zahnräder sowie der Nockenflächen an Steuerwellen, bei denen ein Nachschleifen auf diese Art unnötig wird; auch im Apparate- und Werkzeugbau hat die Oberflächenhärtung Erfolge gezeitigt. Gußeiserne Stücke erhalten eine glasharte Oberfläche und können vor dem Härten auf das Fertigmaß gebracht werden. Bei entsprechend großen Lehren mit verhältnismäßig kleinen Meßflächen ist das Verfahren ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit ebenfalls gut anwendbar. Bei Sonderstählen läßt sich ein Härtegrad erzielen, der genügt, um Glas ohne weiteres zu schneiden.

Zur Ausübung des Oberflächen-Härteverfahrens bedient man sich des Acetylen-Sauerstoffgebläses oder auch des gewöhnlichen Sauerstoff-Acetylen-Schweißapparates. dieses jedoch nur unter Erhöhung der Sauerstoff-

zufuhr. Das Ablöschen geschieht entweder bei kleinen Stücken durch Wasser oder bei größeren Stücken einfach durch die Abkühlwirkung ihrer Massen. Es hängt davon ab, ob man eine tiefgehende oder nur eine oberflächliche Härtung wünscht. Ist erstere erwünscht, so taucht man das Arbeitsstück bis eben unter die Oberfläche des Wassers ein. Die sehr heiße Flamme des Gebläses wird dann mit Leichtigkeit die dünne Wasserschicht zerstäuben; natürlich hängt der Erfolg dieser Härtung sehr von der Geschicklichkeit des betreffenden Arbeiters ab. Größere Arbeitsstücke machen, wie oben erwähnt, infolge der Abkühlwirkung ihrer Masse, das Eintauchen in Wasser überflüssig, können jedoch mit diesem übergossen werden. *Ma.*

### Glas an Stelle von Borax als Flufsmittel beim Löten.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 61. S. 756. 1917.*

Die zu verlötenden Flächen werden gut aneinander gepaßt und mit Wasser angefeuchtet. Desgleichen wird das Lot angefeuchtet und so auf die Lötstelle gelegt, daß es beim Erhitzen leicht einfließen kann. Alsdann streut man reine Glasstücke in pulverisiertem Zustande von nicht über 1 mm Korngröße auf die Lötstelle. Das Glas verhindert das Oxydieren des Metalls beim Erhitzen, gewissermaßen eine Schutzschicht bildend, und gleichzeitig infolge seiner geringen Wärmeleitfähigkeit ein Verbrennen der Lötstelle. Zu beachten ist, daß das Glas auf dem Metall nicht festbrennen und erhärten darf; es wäre sonst nur durch Schleifen wieder zu beseitigen. Man kratzt daher mittels eines dünnen Bleches den Glasbrei in noch heißem Zustande vorsichtig von der Lötstelle ab, ohne diese jedoch zu beschädigen. *Ma.*

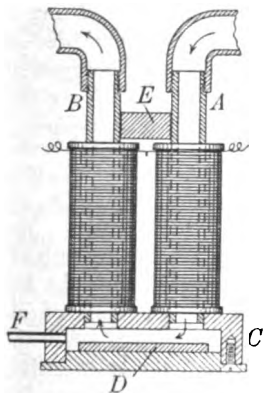
### Isothermischer Raum mit Gasheizung.

Von S. Hoffmann.

*Phys. Zeitschr. 18. S. 321. 1917.*

Im Physikalischen Institut zu Königshagen ist ein isothermischer Raum eingerichtet, der etwa 1 m tief in die Erde eingesenkt ist. Da der Raum im Sommer sehr feucht, im Winter aber meist sehr kalt war, so wurde ein Gasofen zur Heizung aufgestellt, dessen elektrisch betätigten Regulierhahn die *Fig.* darstellt. Die beiden in die Messingdose *C* eingesetzten Gasrohre *A* und *B* dienen als Magnetenkerne für die darauf befindlichen Spulen und sind oben durch das zwischengeklemmte Stück *E* verbunden. Wenn sie vom Strom magnetisiert werden, ziehen sie die oben glatt ge-

schliffene rechteckige Platte *D* an, so daß sie sich gegen die Decke der Dose *C* legt und einen Abschluß der bei *B* zum Ofen führenden Gasleitung bewirkt. Bei *F* ist die Zündflamme des Ofens angeschlossen. Um deren völliges Erlöschen beim Anziehen des Ankers *D* zu verhindern, ist in *D* auf der Seite des Rohres *A* eine kleine Furche eingefeilt, die eine geringe Gasmenge aus *A* ständig austreten läßt. Wenn der Anker abfällt, vergrößert sich sofort die Zündflamme und das über *B* strömende Gas wird mit Sicherheit entzündet.



Die Regulierung wird durch eine aus dünnem Eisen- und Zinkblech zusammengelötete Spirale bewirkt, die an ihrem Ende einen längeren Arm trägt. Sinkt die Temperatur unter die eingestellte Grenze, so schließt die Spirale mit ihrem Arm einen Kontakt und der Ofen wird gezündet. Die Temperatur läßt sich auf einen beliebigen Grad einstellen, und die durch die Regulierung bewirkte Schwankung der Temperatur ist ohne wesentliche Bedeutung, da sie nur  $\pm 0,04^\circ$  beträgt und eine kurze Periode von etwa 12 Minuten besitzt. Um in der kälteren Jahreszeit mit dem Gase zu sparen, ist noch ein Heizkörper der Zentralwärmewasserheizung des Instituts in dem Raume aufgestellt, so daß die Gasheizung nur den Restbetrag des Bedarfs an Wärme zu liefern hat. *Mk.*

## Glastechnisches.

### Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 667 848. Verbindung zweier Gläser verschiedener Wärmeausdehnung. C. H. F. Müller, Hamburg. 31. 1. 17.

Nr. 669 074. Vakuumgefäß für Quecksilberdampfgleichrichter und ähnliche elektrische Dampfapparate mit günstigster Form für

künstliche Luftkühlung. A. E. G., Berlin. 28. 8. 16.

Nr. 672 429. Vakuumgefäß für Quecksilberdampfgleichrichter und ähnliche Apparate. Dieselbe. 14. 7. 16.

30. Nr. 667 424. Mit einer Haltevorrichtung versehene Ganzglasspritze zur Vermeidung unfreiwilliger Gleitbewegung des Kolbens. Willy Reuß, Gräfenroda. 22. 6. 17.

32. Nr. 667 515. Glasschneidevorrichtung. Conrad Vits, Ohligs. 19. 7. 17.

42. Nr. 660 274. Dichtigkeitprüfer für die plangeschliffenen Ränder an Hohlgefäßen. Konservenglas „Gummilos“, Berlin. 10. 2. 17. Nr. 660 739. Fieberthermometer. Fritz Hörnig, Oberilm. 12. 3. 17.

Nr. 662 202. Apparat zur volumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen, Eisenlegierungen und anderen Stoffen. Heinz & Schmidt, Aachen. 24. 3. 17.

Nr. 662 357. Kühlwasserthermometer. Hermann Jahn, Ilmenau. 12. 4. 17. (s. auch unten Nr. 671 206).

Nr. 664 696. Sedimentierrohr zur schnellen und klaren Trennung von Sedimenten aus Flüssigkeiten. Dr. Rich. Weiß, Berlin. 7. 5. 17.

Nr. 664 697. Untersuchungsapparat für titrimetrische Bestimmung von Säuren und Alkalien. Derselbe. 7. 5. 17.

Nr. 665 146. Übersichtungsröhrchen zur scharfen Beobachtung einer Reaktion bei Berührung zweier Flüssigkeiten. Derselbe. 9. 5. 17.

Nr. 668 180. Riesen-Badethermometer. Carl Braun, Melsungen. 18. 7. 17.

Nr. 668 186. Fieberthermometer. Hörnig & Rosenstock, Cassel. 31. 7. 17.

Nr. 668 537 u. 668 538. Apparat zur Analyse von Gasen. Franz Hugershoff, Leipzig. 19. 6. 17.

Nr. 668 539. Korrektionsrohr für gasanalytische Arbeiten. Derselbe. 19. 6. 17.

Nr. 668 896. Apparat zur volumetrischen Stickstoffbestimmung. Paul Altmann, Berlin. 20. 7. 17.

Nr. 671 206. Kühlwasserthermometer. Hermann Jahn, Ilmenau. 5. 10. 17.

Nr. 671 996. Butyrometerschluß. Ernst Sommerfeldt, Berlin. 6. 10. 17.

Nr. 673 101. Apparat zur Eiweißuntersuchung mit zwei Glasgefäßen, einem Stöpsel und Glasschuh. Alois Kreidl, Prag. 3. 11. 17.

Nr. 673 746. Albuminimeter mit luftdicht eingeschliffenem Glasstopfen. J. & H. Lieberg, Cassel. 29. 10. 17.

Nr. 673 749. Apparatur für Sauerstoffbestimmung in Metallen. Franz Hugershoff, Leipzig. 8. 11. 17.

Nr. 673 750. Kaliapparat zur Absorption von Kohlendioxyd. Alfred Schenk, Tübingen. 8. 11. 17.

Nr. 673 770. Butyrometer. Dr. N. Gerber's Co., Leipzig. 20. 11. 17.

## Wirtschaftliches.

### Die Lage der Präzisions-Mechanik und -Optik im Jahre 1917.

Von Dir. Dr. M. Fischer in Jena.

Aus *Wirtschaftszeitung der Zentralmächte*  
2. S. 1182. 1917.

Auf dem Gebiete der deutschen Präzisions-Mechanik und -Optik herrschte im Kalenderjahre 1917 eine angespannte Tätigkeit, die sich bis auf geringe Bruchteile der Produktion auf die Bedürfnisse des Heeres und der Marine Deutschlands und seiner Verbündeten sowie des neutralen Auslandes vereinigte. Angesichts der gebotenen Streckung der Rohmaterialien (namentlich der sogenannten Sparmetalle und Faserstoffe) mußte in großem Umfange auf Ersatzmetalle und Holzfaserstoffe zurückgegriffen werden. Es wird ein bleibender Ruhm der jetzt vom Weltmarkte abgeschnittenen deutschen Verfeinerungsindustrie bleiben, daß es ihr gelang, mit winzigen Quantitäten Kupfer, Zinn, Nickel usw. auszukommen und mit den Ersatzstoffen Leistungen zu vollbringen, die den Instrumenten aus den ursprünglichen Materialien wenig oder gar nichts nachgeben. Das Wumba (Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt), Berlin, Kurfürstendamm 193/194, hat in seinen Räumen unter Leitung des Herrn Major Lehnert (in seinem Zivilberuf Hochschulprofessor) eine äußerst beachtenswerte Sammlung von Ersatzstoffen und der daraus gefertigten militärischen Instrumente zusammengestellt, die einen lehrreichen Einblick in die wundervolle Anpassungsfähigkeit der deutschen Industrie an die Kriegsverhältnisse gewähren. Gehörig legitimierten Vertretern der deutschen Rüstungsindustrie wird die Sammlung gern gezeigt. Hoffentlich bleibt die mit großem Verständnis aufgebaute Sammlung auch nach dem Kriege bestehen und erlebt ihre Überführung in größere, würdiger ausgestattete Räume. Für denjenigen, der einen Blick in jene Sammlung geworfen und dem die vielfältigen Instrumente für Kriegsbedarf bekannt sind, unterliegt es keinem Zweifel, daß wir mit Hilfe der Ersatzstoffe den Krieg, wenn erforderlich, auf unabsehbare Zeit würden aushalten können, ohne Rohstoffmangel schlechthin zu leiden.

Größere Schwierigkeiten verursachte im Jahre 1917 der Mangel an gelerntem Arbeitern; aber auch dieses Hindernis wurde allenthalben

durch Überstunden, Nacharbeit und Heranziehung weiblicher Kräfte überwunden. Durch Teilung schwieriger Arbeitsgänge gelang es, Frauen in weitem Umfange für feinere Arbeiten vorteilhaft zu beschäftigen und die Betriebe der Präzisions-Mechanik und -Optik auf ein ungeahntes Maß der Leistungsfähigkeit zu bringen.

Im Hinblick auf den hoffentlich recht bald anbrechenden Frieden bereiten sich alle Betriebe auf die Übergangswirtschaft vor. Speziell für den Export der Friedensinstrumente wird die rechtzeitige Beschaffung der ursprünglichen Rohmaterialien und der für die Umstellung nötigen Werkzeugmaschinen eine große Rolle spielen und eine gemeinsame Aufgabe Deutschlands und seiner Verbündeten bilden.

**Die Wirtschaftliche Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik** ist als körperschaftliches Mitglied dem Bund der Industriellen beigetreten. Als Vertreter in dem Großen und Handelspolitischen Ausschuß wurde der Vorsitzende, Herr Alfred Schmidt, gewählt.

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Telegraphie-Gesellschaft m. b. H., System Stille. Dr. Erich Huth ist nicht mehr Geschäftsführer. Direktor Carl Pathe in Cöln ist jetzt alleiniger Geschäftsführer.

Eingetragen: Mechanische Werkstätten Konrad Schmid in Berlin. Inhaber: Schlosser Konrad Schmid.

Desgl.: Emil Menckel & Co., Ges. für Feinmechanik m. b. H. Stammkapital: 40000 M.; Geschäftsführer: Kaufmann Emil Menckel in Berlin-Tempelhof und Kaufmann Paul Rösler in Berlin-Schöneberg.

*Dresden.* Ica-Gesellschaft. Der Ingenieur Gottlieb Zulauf ist nicht mehr Mitglied des Vorstandes.

*Göttingen.* Sartorius-Werke, A.-G. Hr. Fl. Sartorius jr. ist mit dem 15. Januar 1918 aus dem Vorstände ausgetreten. Herrn Adolf Abel ist Prokura erteilt in der Weise, daß er berechtigt ist, in Gemeinschaft mit einem Vorstandsmitgliede die Firma zu vertreten.

*Hannover.* Dr. R. Hase, Institut für chemische und physikalische Apparate. Die Miterbin Elisabeth Hase, geb. Greif, ist jetzt verheiratete Strecker. Der Ausschluß der Vertretungsbefugnis des Rudolf Hase ist aufgehoben.

**Kiel.** Signal-Gesellschaft m. b. H. Den Oberingenieuren Alois Zankl und Ferdinand Schenkelberger ist Prokura erteilt.

**Mittweida.** Präzisionswerkstätten Mittweida G. m. b. H. Die Erhöhung des Stammkapitals um 80 000 M ist beschlossen und dadurch bewirkt worden, daß der Gesellschafter Hofrat Alfred Holz auf die neue Stammeinlage Betriebs- und Arbeitsmaschinen in diesem Werte der Gesellschaft überlassen hat.

*Wirtsch. Vgg.*

Über die Niederlassung einer **französisch-englischen optischen Firma in der Schweiz** teilt das *Schweiz. Handelsamtsblatt* vom 21. Dezember 1917 folgendes mit:

Inhaber der Firma A. H. Emons in Bern ist Arthur Henry Emons, von England, in Bern. Fabrikation von optischen Instrumenten und Vertretung der Firma Cruchon & Emons in London und Paris. Die Firma erteilte Einzelprokura an Hans Bucher, von Luzern, in Bern, Effinger Str. 4 a.

*Wirtsch. Vgg.*

## Gewerbliches.

### Bekanntmachung betreffend Gehilfenprüfungen in Berlin.

Die Frühjahrsprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe werden in Berlin in der üblichen Weise abgehalten. Anmeldungen hierzu sind möglichst bald an den unterzeichneten Vorsitzenden des Ausschusses für die Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe nach Berlin SW 61, Teltower Str. 4, zu richten. Dasselbst (Gebäude der Handwerkskammer, Zimmer Nr. 10) werden Dienstags von 5 bis 6 Uhr auch mündliche Auskünfte erteilt.

Der Anmeldung sind beizufügen: ein eigenhändig geschriebener Lebenslauf, eine Lehrbescheinigung über die gesamte Lehrzeit, Zeugnisse über den Besuch von Fortbildungs- und Fachschulen, Angaben über das Gehilfenstück und die Zeit, in welcher dessen Anfertigung vor sich gehen soll, sowie die Prüfungsgebühren im Betrage von 6 M.

Prof. Dr. F. Göpel.

### Wie spart man elektrische Arbeit (und damit Kohlen)?

Der Reichskommissar für die Kohlenverteilung hat eine Bekanntmachung über die Einschränkung des Verbrauches elektrischer Arbeit erlassen. Um Beispiele dafür zu geben, wie an elektrischer Arbeit gespart werden kann, ist nachstehendes *Merklblatt* aufgestellt worden, das in einer zum Anschlagen geeigneten Form von der Geschäftsstelle für Elektrizitätsverwertung E. V. (Berlin W 57, Potsdamer Str. 68) bezogen werden kann<sup>1)</sup>.

Im vaterländischen Interesse ist es notwendig, überall an elektrischer Arbeit und damit an Kohlen zu sparen. Dies muß insbesondere dadurch geschehen, daß jeder nur irgend entbehrliche Verbrauch unterbleibt. Soweit dies nicht möglich, beachte man das Nachstehende:

#### A. Kraftbetrieb.

1. Man vermeide jeden längeren Leerlauf von Motoren.

2. Wenn der Motor in Betrieb ist, so benutze man ihn möglichst voll, indem man die zu erledigenden Arbeiten ansammelt und richtig verteilt.

3. Man lasse Arbeitsmaschinen und Vorgelege nicht unnötig leer mitlaufen; gegebenenfalls setze man nichtgebrauchte Arbeitsmaschinen, Vorgelege, Transmissionen usw. durch Entfernung des Riemens usw. still.

4. Man vermeide verwickelte Anordnungen, wie mehrfache Vorgelege, gekreuzte Riemen, lange Wellenstränge. Transmissionen belaste man nicht mitten zwischen, sondern nahe bei den Lagern. Der richtigen (weder zu großen noch zu kleinen) Riemenspannung wende man Aufmerksamkeit zu.

5. Vorschaltwiderstände, die elektrische Arbeit verzehren, verwende man nur in zwingenden Fällen.

6. Man benutze in der Zeit vom 15. Oktober bis Ende Februar Motoren nicht von 4 bis 1/2 8 Uhr nachmittags.

7. Lastenaufzüge sollen nur für Lasten über 30 kg benutzt werden.

8. Personenaufzüge sollen nur selten und nur von kranken und schwächlichen Personen benutzt werden.

#### B. Beleuchtung.

1. Man schalte Lampen, die nicht mehr benötigt werden, sofort aus.

2. Man benutze nur die unbedingt notwendigen Lampen. Bei einem Beleuchtungskörper mit beispielsweise 5 Lampen schraube man 3 aus, bei größeren Beleuchtungskörpern mit

<sup>1)</sup> Als Plakat (unaufgezogen) 10 Pf.



beispielsweise 20 Lampen schraube man mindestens 12, wenn möglich 15, aus.

3. Bei einzelnen Lampen verwende man nicht unnütz hohe Kerzenstärken, vielmehr z. B. statt 50 Kerzen nur 32 oder 25, statt 25 Kerzen nur 16 oder 10.

4. Sofern noch Kohlefadenlampen Verwendung finden, tausche man sie sofort gegen Metallfadenlampen höchstens gleicher Kerzenstärke aus, da sie nur ein Drittel der elektrischen Arbeit verbrauchen.

5. Die allgemeine Beleuchtung im Zimmer verringere man weitgehendst und beschränke sich auf die ausreichende Beleuchtung am Gebrauchsort.

6. Man bringe die Glühlampe tunlichst nahe am Gebrauchsort an.

7. Durch richtige Anwendung von Reflektoren kann man die Beleuchtung an der Gebrauchsstelle verbessern, oft sogar bei geringerem Verbrauch an elektrischer Arbeit.

8. Man beseitige lichtverzehrende Schirme und Gehänge, soweit sie nicht etwa für den Schutz der Augen unentbehrlich sind.

9. Arbeiten, die bei natürlichem Licht gemacht werden können, verrichte man nicht bei künstlicher Beleuchtung.

#### C. Straßenbahn.

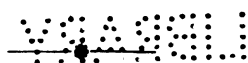
Man benutze die Straßenbahnen nicht unnütz, wenn man ohne große Mühe gehen kann, insbesondere in der Zeit der stärksten Benutzung der Straßenbahnen ist eine Entlastung derselben zugunsten solcher Personen, die unbedingt befördert werden müssen, wichtig.

#### D. Allgemeines.

Man lese in bestimmten Zeiträumen (je nach Höhe des Verbrauchs monatlich, wöchentlich oder täglich) selbst den Zähler ab.

### Abänderung der Bestimmungen über die Anmeldung von Erfindungen.

Laut Verfügung des Kais. Patentamtes vom 22. Januar 1918 braucht bis zum Beschluß über die Bekanntmachung der Anmeldung die Hauptzeichnung nur dann vorgelegt zu werden, wenn das Patentamt es fordert. Handelt es sich um einen Gegenstand einfacherer Art, so genügt für die Nebenzeichnung zunächst eine pläne. Einhaltung der Regeln des technischen Zeichnens gefertigte Darstellung (Handskizze). H. R.



## Ausstellungen.

### Elektrotechnische Ausstellung in Ueno (Japan).

Am 20. März 1918 wird, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund zuverlässiger Mitteilung bekanntgibt, im Park von Ueno (Japan) von der Japanischen Elektrizitätsgesellschaft (Nippon Denki Kyokai) eine Ausstellung elektrischer Artikel eröffnet werden.

## Verschiedenes.

### Die Erfindung der achromatischen Linse.

Von Richard B. Prosser.

*Observatory* 40. S. 297. 1917.

Der mit dem Verfasser befreundete Bücherwart am Londoner Patentamt, E. Wyndham Hulme, der sich viel mit Forschungen zur Geschichte des Patentgesetzes beschäftigt, hat ihm die Abschrift eines von 35, zum Teil noch nachweisbaren Namen unterzeichneten Gesuchs der Optiker und Feinmechaniker von London und Westminster aus dem Jahre 1764 ausgehändigt, die um Widerruf des an John Dollond erteilten Patents für achromatische Linsen bitten. Der ziemlich verwickelte Gegenstand dieses umfangreichen Gesuchs, dessen Urschrift im Staatsarchiv aufbewahrt wird, läßt sich kurz in folgendem zusammenfassen.

Am 19. April 1758 wurde dem Optiker John Dollond, St. Martins-Lane, ein Patent auf 14 Jahre verliehen für „sein neu erfundenes Verfahren der Herstellung von Fernrohrobjektiven durch Zusammensetzung von Glassorten mit verschiedenen Brechungskoeffizienten, wodurch die von der verschiedenen Brechbarkeit des Lichts herrührenden Fehler ebenso wie die von den sphärischen Oberflächen der Gläser hervorgerufenen vollständig aufgehoben werden.“ Die Gesuchsteller behaupten, das Verfahren sei zur Zeit der Verleihung des Patents nicht neu gewesen; Dollond sei nicht der erste und eigentliche Erfinder und habe von der Erfindung gewußt, die Chester Moor Hall<sup>1)</sup> gemacht habe. Ferner seien Objektivlinsen, nach dem in Dollonds Patent beschriebenen Verfahren zusammengesetzt, vor dem Datum des Patents verfertigt und öffentlich in England verkauft worden; Dollond habe auch davon gewußt und habe niemals gewagt, irgend jemand, der

<sup>1)</sup> 1704 bis 71.

die Erfindung benutzte, wegen Patentverletzung gerichtlich zu belangen: ehe er eine Klage gegen den Betroffenen erhob, die doch wahrscheinlich damit geendigt hätte, daß sein Patent in schlechten Ruf oder gar zum Verfall käme, habe er ihm lieber daran teilzunehmen erlaubt. Nach dem Tode des John Dollond habe aber sein Sohn und Nachfolger Peter Dollond auf Grund des genannten Patents die Gesuchsteller und einige andere Geschäftsleute gerichtlich zu verfolgen gedroht, wenn sie die erwähnten Gläser herstellen und in den Handel bringen sollten, und versuche jetzt, ein Monopol dieser Gläser für seinen alleinigen Vorteil zu errichten.

Die dem Gesuch folgenden Unterschriften umfassen vermutlich fast alle in und bei London<sup>1)</sup> ansässigen Optiker und Verfertiger mathematischer Instrumente, und deshalb ist die Liste als besonders wichtig zu betrachten. Es treten folgende Namen auf: Bast, Bennett, Bird, Bostock, Burton, Champneys, Clack, Cleare, Cole, Cooke, Cox, Cuff, Davies, Deane, Drakeford, Eastland, Eglington, Featley, Ford, Hill, Hitch, Jameson, Linnell, Martin, Morgan, Rew, Ribright, Scatliff, Smith, Troughton, Wing, Wright. Zu den Namen hat der Verfasser mehrere ihm aus dem *Dictionary of National Biography* oder aus der Fachliteratur bekannte Einzelheiten hinzugefügt. James Champneys (oder Champness) in Cornhill war der Beklagte in einem von Peter Dollond wegen Verletzung des väterlichen Patents geführten Rechtsstreit; neben der Unterschrift des George Bast, Fleet Ditch, steht: „Verfertiger obenerwähnter Gläser im Jahre 1733“, und bei Robert Rew, Coldbath Fields: „der im Jahre 1755 Herrn John Dollond in der Herstellung dieser zusammengesetzten Objektivlinse unterwies“.

Die Rückschrift der Urkunde lautet: „22. Juni 1764. Gelesen und einem Ausschuß überwiesen, 26. Juni 1764. Im Ausschuß gelesen und dem Oberstaatsanwalt überwiesen“. Über den Fortgang des Verfahrens findet sich jedoch keine Nachricht; sicher ist nur, daß das Patent nicht aufgehoben wurde, da Peter Dollond nachweislich einen Prozeß wegen Patentverletzung gegen Champneys anstrebte. Aus kurzen Mitteilungen, die in den Tageszeitungen erschienen, geht hervor, daß der niemals vollkommen erledigte Fall im Februar 1766 vor dem Obergericht untersucht wurde und Dollond 250 Pfund Sterling als Schadenersatz zugesprochen erhielt. An anderer Stelle wird ein richterlicher Ausspruch erwähnt: „Nicht wer seine Erfindung im Schreibpult verschlossen hielt, hätte den Patentgenuß verdient, sondern wer sie zum Nutzen der Allgemeinheit ver-

öffentlichte“. Der Rechtsfall ist noch öfters bei Patentprüfungen herangezogen worden, so in Sachen Boulton & Watt gegen Bull, wo der Richter ausführte: „Der gegen Dollonds Patent erhobene Einwand bestand in der Behauptung, daß nicht er der Erfinder des neuen Verfahrens zur Herstellung von Objektivlinsen wäre, sondern daß Dr. Hall dieselbe Entdeckung vor ihm gemacht hätte. Aber es wurde entschieden, daß Dollond als der Erfinder zu erachten sei, da Dr. Hall die Erfindung für sich behalten und der Öffentlichkeit nicht bekannt gegeben hatte“. (Webster, *Patent Law Reports*).

Chester Moor Hall war ein Rechtsanwalt und Richter. Daß er seine Rechte gar nicht geltend machte, ist etwas rätselhaft: soweit bekannt ist, legte er keine Verwahrung ein, als dem John Dollond die Copley-Medaille der Royal Society zuerkannt wurde, und wandte auch nichts gegen die Verleihung jenes Patents an Dollond ein; weder gab er irgend einer gelehrten Gesellschaft einen Bericht über seine Erfindung, noch verfaßte er ein Buch oder eine Schrift darüber. Es sind keine Aufzeichnungen von ihm aufbewahrt, und die einzigen Proben seiner Handschrift bestehen in der Ausfertigung von Urkunden in seiner Eigenschaft als Grafschaftsbeamter; letztwillige Verfügungen hat er nicht hinterlassen.

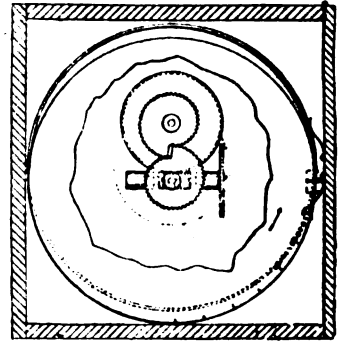
Die Nachforschungen des unlängst verstorbenen A. C. Ranyard im Archivamt ergaben, daß Peter Dollond noch zwei andere Klagen wegen Patentverletzung vorbrachte, die beide erfolgreich für ihn ausliefen. Die Beklagten waren im einen Fall die Optiker Addison Smith und Francis Watson, St. Martins Lane, und im andern der Optiker Henry Pyefinch von Cornhill. Die genaue Anfangszeit dieser Prozesse läßt sich nicht ermitteln, doch wurde der frühere von beiden sicher vor der Urteilsfällung in der Sache gegen Champneys begonnen. Addison Smith hat das Gesuch wegen Widerrufs mit unterschrieben; Pyefinch ist als Inhaber eines Patents auf Verbesserung achromatischer Fernrohre vom Jahre 1770 bekannt.

Der Verfasser war bemüht, diese Nachricht möglichst kurz zu fassen, und mußte deshalb manches übergehen. Genauere Auskunft über den Gegenstand geben A. C. Ranyards Schriften im *Astronomical Register* von 1881 und 1886 und in den *Monthly Notices* der Royal Astronomical Society, Band 46. S. 460; die Abhandlungen finden sich unter dem Stichwort Dollond mit anderem Material zusammen in der Woodcroft-Sammlung der Londoner Patentamts-Bücherei.

<sup>1)</sup> Damals etwa 500 000 Einwohner. (Ref).

## Patentschau.

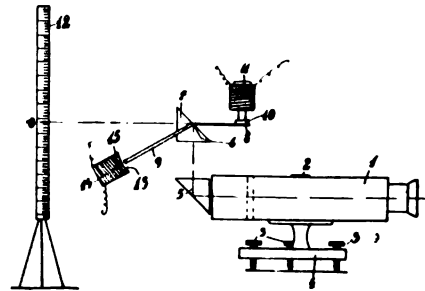
Vorrichtung zur **Längenmessung eines** von einer Trommel jeweilig abgelaufenen **Drahtes**, bei der die ablaufende Trommel durch ein Getriebe eine Meßscheibe antreibt, an deren Teilung die Länge abgelesen werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß in das Getriebe ein Räderpaar eingeschaltet ist, das aus zwei nach einer archimedischen Spirale oder einer ähnlichen Kurve gestalteten Rädern besteht, wobei die Steigung der Spirale so gewählt ist, daß die Drehgeschwindigkeit des angetriebenen Rades sich im Verhältnis des Umfangs der verschiedenen Drahtlagen ändert. Bohn & Kähler in Kiel. 12. 4. 1916. Nr. 297 231. Kl. 42.



1. **Flugzeitenmesser**, bei dem die Zeit zwischen dem nacheinander folgenden Öffnen (oder Schließen) zweier Stromkreise durch Fallweg eines mittels des ersten Stromkreises ausgelösten Gewichtes bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein verdrehbar gelagerter Teil, der eine die Verdrehungen sichtbar machende optische Einrichtung trägt, durch das Fallgewicht verdreht und mittelst des zweiten Stromkreises wieder angehalten wird.

2. Flugzeitenmesser nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Teil 6 an einem Gewichtspendel 8 9 befestigt ist, welches elektromagnetisch bei 11 ausgelöst und ebenso bei 14 angehalten wird.

3. Flugzeitenmesser nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche optische Teil 6 im Verlauf eines Hauptstrahls eines Beobachtungsfernrohres 1 5 liegt, und im Gesichtsfelde des Fernrohres das Fadenkreuz und gleichzeitig unter Vermittlung des optischen Teiles 6 eine Meßplatte 12 erscheint. A. Hahn in München. 17. 12. 1915 Nr. 297 598. Kl. 42.



## Vereins- und Personennachrichten.

Eine **Interessenvereinigung Deutscher Optiker** ist jüngst ins Leben gerufen worden; sie teilt hierüber folgendes mit.

„Am 20. Januar 1918 wurde auf einer von führenden Optikern ganz Deutschlands besuchten Versammlung die Interessenvereinigung Deutscher Optiker begründet. Die neue Vereinigung, deren Gründungsmitglieder allein einen Gesamtumsatz von ungefähr 5 Millionen repräsentieren, ist in dem Bestreben ins Leben gerufen worden, eine Vertretung zu schaffen, die eindrucksvoll und zielbewußt auch während der kommenden Übergangszeit möglichst gemeinsam mit der Industrie die wirtschaftlichen und sozialen Interessen der deutschen Optikerschaft zu vertreten in der Lage ist.“

„Die Geschäftsstelle befindet sich Berlin W 35, Steglitzer Str. 68 III. Den Vorstand und Ausschuß bilden die Herren Max Bobe, i. Fa.

Carl Richter, Chemnitz. Hochschuldozent L. Colze, Berlin. J. A. C. Dettmann, Lübeck. Rich. Fiedler, Breslau. Hofoptiker Jul. Flaschner, i. Fa. W. Campbell & Co., Hamburg. Otto Immisch, Görlitz. J. Krahfors, Bonn. W. Maess, Dortmund. Hofoptiker Ed. Meßter, Berlin. Rud. Neumann, Berlin. A. Rodenstock, Dresden. Dem Vorstand gehören an die Herren Colze, Neumann, Flaschner, Rodenstock und Fiedler.“

Hr. Dir. Dr. Max Fischer in Jena wurde am 9. Februar bei der Grundsteinlegung des Instituts für Seeverkehr und Weltwirtschaft in Kiel von der dortigen Universität zum Ehrendoctor der Staatswissenschaften ernannt, nachdem ihm die gleiche Würde unlängst von der juristischen Fakultät zu Jena verliehen worden ist.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

Heft 5 u. 6.

15. März.

1918.

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

## Die wiederkehrende Nachprüfung der Meßgeräte des Verkehrs.

Von Regierungsrat Dr. **Willy Bein** in Berlin-Wilmersdorf.

(Schluß)

Auf einem Gebiete ist schon jetzt im Kriege das Bedürfnis nach vermehrter Prüfung von bisher ausgenommenen Maßen aufgetreten: auf dem der Endmaße und Lehren, nämlich für die zahlreichen in den Maschinenfabriken und Walzwerken benutzten Arten. Werden diese Geräte bei der Festsetzung des Stücklohns für die Arbeiter oder bei der Preisfestsetzung verwendet, so wäre nach der M. G. O. ihre Eichung erforderlich, wenn sie nicht besonders ausgenommen werden. Jetzt in der Kriegszeit ist ihre allgemeine Prüfung im Interesse der Fabrikation immer dringender geworden. Die gewaltige Ausdehnung der Kriegswirtschaft, vor allem die Waffen- und Munitionsindustrie, erfordert eine weitgehende Teilung der Arbeit; sollen aber die in verschiedenen Werkstätten oder zu verschiedenen Zeiten hergestellten Einzelteile zueinander passen, so müssen die Geräte zur Prüfung dieser Arbeiten, d. h. also die Endmaße und Lehren übereinstimmen und sich nicht ändern; das erfordert, daß sie ständig überwacht und nachgeprüft werden.

Zu den ausgenommenen Gegenständen gehören auch die Feldmessergeräte. Diese werden allerdings stets von Sachverständigen (Landmessern, Geometern, Meliorationsbaubeamten, Bauinspektoren der Eisenbahn) benutzt. Letztere sind verpflichtet, sie nach besonderen, von den Landesbehörden vorgeschriebenen Methoden von Zeit zu Zeit zu prüfen. Doch muß auch hier nach einheitlichen Grundlagen verfahren werden; das ist nur zu erreichen, wenn eine Stelle Prüfung und Nachprüfung übernimmt, die einzelnen Beamten verfügen nicht über die erforderlichen Hilfsmittel. Auch die Ausnahmebestimmungen für die Textilindustrie sind im Interesse der Allgemeinheit zu beseitigen. Diese Bestimmungen waren solange nötig, als sich die Industrie an die englische Industrie anlehnte. Diese Anlehnung ist in Zukunft unmöglich und auch nicht erforderlich, nachdem eine Voigtländische Fabrik bahnbrechend in dem Bau von Textilmaschinen vorgegangen ist, die den englischen ebenbürtig sind. So kann die deutsche Industrie auf eigenen Füßen stehen und die Fabrikate der Textilindustrie werden sich von dem englischen Maßsystem freimachen; die Grundlage ihrer Meßapparate wird das metrische System sein. Ein Teil dieser Geräte, wie z. B. die Präzisionsweifen, wird bereits für steueramtliche Zwecke (zur Ermittlung des Zolles) geprüft. Zu berücksichtigen wären hier Meßuhren aller Art, Meßwalzen, Meßräder (um die Länge von Stoffballen zu messen, im Kleinverkehr zum Abmessen von Bändern), Haspel-, Wickel- und Legemaschinen, Meßrahmen. Mit dieser Gruppe verwandt sind übrigens auch die Taxameter zur Ermittlung des zurückgelegten Weges bei Benutzung von Lohnfuhrwerken; diese werden jetzt von der Polizei untersucht.

Alle die erwähnten Apparate sind zusammengesetzt und nicht mehr Maße im eigentlichen Sinne, sondern Meßwerkzeuge oder Meßmaschinen; aber sie dienen wie die Maße dem Messen behufs Ermittlung des Umfangs von Leistungen, nur findet das Messen nicht unmittelbar statt, sondern unter Vermittlung beweglicher Teile (Hebel,

Zahnräder, Rollen). Im Verkehr aber macht es keinen Unterschied, was für Apparate ich benutze; es ist daher logischerweise zu verlangen, daß alle zu Messungen im Verkehr benutzten Geräte unabhängig von ihrer Gestalt geeicht und nachgeeicht werden sollten. Gerade die Meßmaschinen haben eine erheblichere Wichtigkeit als gewöhnliche Maße, weil sie im allgemeinen im Großbetrieb und Großverkehr Verwendung finden und, da sie nicht geeicht werden, sich wichtige Teile der deutschen Wirtschaftsorganisation der Kontrolle entziehen. Jetzt wird überwiegend den kleinen Gewerbetreibenden diese immerhin lästige Eichpflicht auferlegt; das ist unsozial gehandelt. Wir müssen also dahin streben, daß alle Meßwerkzeuge und Meßmaschinen eichpflichtig werden. Zu derartigen Apparaten gehören u. a. selbsttätige Abfüllapparate, von denen nur wenige Formen bisher geeicht werden, z. B. die für Milch in Molkereien, für Petroleum in Raffinerien; auch die Abfüllapparate für Spiritus zum Füllen der Literflaschen werden nicht geeicht; in Betracht kommen weiter Abfülltrichter für Kohlen, Dosiermaschinen für pharmazeutische Präparate.

Man darf sich nicht mit der ersten Eichung allein begnügen, sondern muß alle diese Gerätegruppen der Feuerprobe der wiederkehrenden Prüfung unterwerfen. Nur auf diesem Wege scheidet man die verkehrsfähigen Formen aus, und diese Muster werden für die Technik ein Ansporn sein, weiteres Gleichwertiges zu schaffen. Die Mitwirkung der Eichbehörden, vor allem der N. E. K., geschieht hierbei durch die probeweise Eichung<sup>1)</sup>. Ein Gerät, das in technischer Beziehung nicht zu beanstanden ist, wird nämlich von der N. E. K. probeweise, d. h. unter besonderen Bedingungen, die dem Hersteller oder Besitzer mitgeteilt werden, geeicht; es wird ferner in regelmäßigen Zeitabschnitten, die im allgemeinen kürzer sind, als die gesetzlichen Nacheichungsfristen, nachgeprüft. Man erhält so Aufschluß darüber, ob es im praktischen Betriebe dauernd zuverlässig arbeitet. Bei diesen Prüfungen bleibt die N. E. K. in steter Fühlung mit der Fabrikation und kann die Schwächen eines Apparates ermitteln. Sie werden schrittweise beseitigt, und so entstehen im Laufe der Jahre vollkommene Apparate, die allen Ansprüchen genügen. Dafür gibt es eine ganze Reihe von Beispielen, so die an Petroleumtankwagen angebrachten Zweikammer-Meßwerkzeuge mit doppelter Hahnbegrenzung; ferner in jüngster Zeit die Ledermeßmaschinen, von denen eine Form, die von der Turner-Gesellschaft in Frankfurt a. M. hergestellte, eichfähig ist. Die größte Ausdehnung hat diese Tätigkeit auf dem Gebiete der selbsttätigen Wagen erreicht. 1883 wurde die erste selbsttätige (Registrier-) Wage zur Eichung zugelassen; bis 1891 war nur die Firma Reuter & Reisert an dieser Fabrikation beteiligt; erst 1891 wurden andere Konstruktionen zugelassen. Jetzt gibt es kaum noch einen Großbetrieb, in dem — oder ein Material, für das nicht eine derartige Wage vorhanden ist, eine ganze Stufenfolge von den kleinsten Wagen für Tee und Kaffee bis zu den größten für Kohlen und Kali auf Bergwerken hat sich entwickelt. Sie sind bestimmt für körnige Materialien, aber auch für zähe, flüssige Massen, wie Walfischtran in Ölmühlen. Alle diese Apparate erfüllen die strengen Anforderungen, die gestellt werden konnten und mußten.

Auch auf zwei anderen Gebieten, dem der Präzisionsglasgeräte (chemische und physikalische Meßgeräte, Aräometer) sowie dem der Getreideprober ist durch stetes Zusammenwirken von Behörde und Fabrikant mustergültiges geschaffen worden. Das ist in diesem Falle der Ausfuhr besonders zugute gekommen, es hat der deutschen Arbeit Weltruf verschafft. Die Eichung dieser Geräte war zunächst der N. E. K. vorbehalten, diese war daher in der Lage, die Fabrikanten zu steter Verbesserung der Apparate anzuregen. Als das Ziel erreicht war, wurden zwar einige Eichämter (für die Glasgeräte in Ilmenau und Gehlberg, für den 20 l-Getreideprober in Leipzig und Hamburg) mit der Eichung betraut, blieben aber unter steter Aufsicht der N. E. K. Dadurch wurde die Fabrikation auf der Höhe gehalten, die Erfahrungen über die Einflüsse, die die Haltbarkeit der Apparate verringern, gingen nicht verloren und eine gleichmäßige Sorgfalt in der Eichung wurde gewährleistet. Diese Mühe belohnte sich dadurch, daß in immer steigendem Maße auswärtige Länder sich der deutschen Geräte bedienten. So wurden russische und italienische Steuerämter mit deutschen Instrumenten ausgerüstet, auch die nordischen Staaten, ferner Amerika, England und andere Länder nahmen die mit deutschen Eichstempeln versehenen Apparate Thüringens willig auf.

<sup>1)</sup> Vergl. Plato, Die M. G. O. Berlin, Julius Springer 1912. S. 102.

Am schlagendsten zeigt den günstigen Einfluß, den eine Zentralinstanz durch wiederkehrende Prüfung und stete Beaufsichtigung auf die Güte eines Apparates ausübt, der internationale Erfolg des 20 l-Getreideprobers. Im Jahre 1904 schlossen unter Mitwirkung des deutschen Handelstages deutsche, niederländische, rumänische und süd-russische Getreidehändler den „deutsch-niederländischen Getreidevertrag“, der Deutschland im Getreideverkehr auf eigene Füße stellte. In Ausführung des Vertrages wurde die Getreideabfertigung neu geregelt. Zur Bestimmung der Qualität des Getreides, des Naturalgewichts, im Löschhafen wurde der eichfähige 20 l-Getreideprober geschaffen in gemeinsamer Arbeit der N. E. K. mit dem Leipziger Fabrikanten L. Schopp er; 1909 wurde diese Vereinbarung ausgedehnt auf Nordrußland und Skandinavien. Als die Bedeutung der argentinischen Getreideeinfuhr stieg, mußte auch diese geregelt werden. November 1912 trat eine internationale Konferenz in London zusammen. Auf einer mit ihr verbundenen Ausstellung schlug der Schoppersche Apparat allen Wettbewerb aus dem Felde: seine Genauigkeit übertraf alle übrigen. Auf Vorschlag der London-Corn-Trade-Association wurde nunmehr für die Ablieferung des Getreides in allen Ländern, die dieser Vereinigung beitraten (es waren außer den oben erwähnten noch Belgien, England, Frankreich, Holland, Italien) der 20 l-Prober vorgeschrieben. Dieser Apparat wurde inzwischen durch die Erfahrungen bei der wiederkehrenden Prüfung der in Hamburg außerordentlich stark benutzten Apparate wesentlich verbessert. So war der veränderliche Trichter aus emailliertem Eisenblech ersetzt worden durch einen wohlhabgedrehten, gegossenen Bronzetrichter, der Zerstreuer wurde stark versteift, die Laufrollen für die Führung des Abstreichmessers besser gelagert. Nach Verbesserung aller Teile, die sich verändern konnten, erhielt man einen auch großen Beanspruchungen trotztenden Apparat. Unmittelbar vor dem Kriege konnte so die deutsche Mechanik einen großen Triumph verzeichnen. Deutsche Apparate gelangten 1913 in den englischen Getreidespeichern von London, Hull, Liverpool, von Rosario (Argentinien), von Stockholm, Kristiania, Bukarest, Braila, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam und anderen Plätzen zur Aufstellung. Von etwa 50 hergestellten Apparaten befinden sich ruhd 30 im Auslande.

Nach dem Kriege wird die Mechanik aller Voraussicht nach, um die Verluste einzuholen, mit alter Energie, aber verdoppeltem Eifer den Bau neuer und verbesserter Meßgeräte wieder aufnehmen und so auf dem angedeuteten Wege ihre Weltstellung behaupten können.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Die Lagerschmierung in Theorie und Praxis.

Von L. Gumbel.

*Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl.* 49. S. 131. 1917.

Das Kriegsamt hat in § 2 seines Erlasses „Spart Schmiermittel!“ vorgeschrieben: „Bringt Öl tatsächlich an die Stelle, die geschmiert werden soll!“

Hier setzt die Arbeit Gumbels an, mit der Betrachtung, daß man diese Stellen an sich bisher viel zu wenig untersucht habe, um sie genau zu kennen, und daß gerade in der Praxis diesbezüglich eine sehr große Unwissenheit herrsche.

Noch gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts glaubte man, daß bei aufeinander gleitenden Maschinenteilen der Reibungswiderstand lediglich vom Gesamtdruck der gegeneinander gleitenden Flächen abhängig sei, ohne

Rücksicht auf die Größe der Flächen, den Druck auf die Flächeneinheit und die Gleitgeschwindigkeit (Coulombsches Gleitgesetz).

Grundlegende Versuche zur Untersuchung dieses angenommenen Gesetzes, dessen Fehler teilweise aufgedeckt wurden, sind angestellt von den Engländern Osborne Reynolds und Beauchamps Tower und dem Russen Petroff. Unzweideutig ging bereits aus diesen Arbeiten hervor, daß die Beschaffenheit der Schmierflüssigkeit, die Schubfestigkeit, die Ursache des auftretenden Verschiebungswiderstandes sei, daß ferner die Größe der gegeneinander gleitenden Flächen und die Verschiebungsgeschwindigkeiten von gesetzmäßigem Einfluß seien. Bis zum Jahre 1904 blieben diese Arbeiten nahezu unbeachtet, als Prof. Sommerfeld die mathematischen Grundgedanken von Reynolds einer kritischen Betrachtung unterzog, sie richtigzustellen und zu erweitern versuchte.

Jedoch die Hauptarbeit dieser Richtigstellung blieb zunächst noch dem Versuchsfeld überlassen. Striebeck berücksichtigte bei seinen Arbeiten als erster den Einfluß der Temperatur auf die Zähigkeit des Schmiermittels und stellte fest, daß in der Anlaufperiode das Coulombsche Gleitgesetz Gültigkeit habe, daß jedoch mit wachsender Gleitgeschwindigkeit der Reibungsfaktor stark abnehme, um nach Erreichung eines tiefsten Wertes wieder schneller und hernach wieder langsamer zu steigen bei konstant gesteigerter Gleitgeschwindigkeit.

Erst 1905 fand der Australier Michell in Anlehnung an die bestehenden Vorarbeiten, besonders an die Reynoldsschen, daß Druck in der Schmierflüssigkeit nur entstehen kann, wenn eine keilförmige Schmierschicht sich ausbildet. Er zeigte, daß ein Lager dann am besten arbeitet, wenn eine Verjüngung der Schmierschicht in der Drehrichtung oder ganz allgemein in der Bewegungsrichtung ermöglicht war. Bei Zapfenlagern stellt sich diese keilförmige Schmierschicht von selbst ein durch exzentrische Verschiebung des Zapfens im Lager, vorausgesetzt, daß genügend Spiel dazu im Lager zulässig ist. In der Schmierschicht treten Druckunterschiede auf, und zwar herrscht an der dünnsten Stelle Überdruck, an der dicksten Stelle Unterdruck, der vom äußeren Druck nur wenig abweicht. Im Schmierraum findet, durch die Gleitbewegung hervorgerufen, eine Pumpwirkung statt: Öl wird von der dem dünnsten Schichtstreifen entgegengesetzten Stelle des Lagers, die in Richtung der Bewegung allgemein gegen die Haupttrichtung des auftretenden äußeren Lagerdruckes etwas verschoben ist, also als Öleinlaufstelle zu wählen ist, selbsttätig an die zu schmierende Stelle des Lagers gefördert.

Genauere Untersuchungen Gumbels haben nun ergeben, daß der Reibungskoeffizient  $\mu$  angesehen werden kann als nahezu proportional der Wurzel aus der Winkelgeschwindigkeit des sich drehenden Zapfens, der Wurzel aus der Schubfestigkeit der Schmierflüssigkeit und umgekehrt proportional der Wurzel aus dem Druck auf die Flächeneinheit, und er stellt fest, daß ferner der größte erreichbare Druck in der Schmierschicht direkt verhältnismäßig der Schubfestigkeit des Schmiermittels ist.

Demnach ist diese die einzige Eigenschaft, die zur Beurteilung eines Schmiermittels erforderlich ist. Unter der Schubfestigkeit oder dem Schubmodul hat man sich nun nach Vereinbarung diejenige innere Kraft in Kilogramm vorzustellen, die pro Sekunde von einer Schmierschicht von 1 qm Fläche der äußeren Verschiebungskraft entgegengesetzt wird. Sie

hängt in der Hauptsache von der Temperatur des Schmiermittels ab, und da sich bei Dauerbetrieb besonders stets eine bestimmte Höchsttemperatur einstellt, so ist in der Praxis eine Abhängigkeitskurve zwischen Schubfestigkeit und Temperatur eines Schmiermittels von höchster Bedeutung. Diese schnell und einfach zu ermitteln, gestattet ein eigens von Gumbel konstruierter Mechanismus, der von den Siemens-Schuckert-Werken gebaut und in den Handel gebracht wird und sich sehr bewährt hat.

Die Gumbelschen Endergebnisse, soweit sie abgeschlossenen Untersuchungen angehören, stellen eine theoretische Zusammenfassung der Striebeck'schen Versuche dar, deren einwandfreie Ausführung sie nebenbei aufs beste bestätigen.

Bei allen vorausgehenden Betrachtungen war nun stillschweigend angenommen, daß es sich um sogenannte „reine Flüssigkeitsreibung“ handelt, d. h. daß an keiner Stelle direkt eine feste Reibungsfläche mit der andern in Berührung tritt. Da nun jede noch so saubere Gleitfläche äußerst rau und uneben ist im Verhältnis zur Dicke der dünnstmöglichen Ölschicht zwischen zwei Flächen, so tritt unter obigen Gesichtspunkten „reine Flüssigkeitsreibung“ nur dann ein, wenn erstens alle diese Unebenheiten der gegeneinander gleitenden Flächen mit Schmiermaterial ausgefüllt sind und zweitens der infolge einer bestimmten Gleitgeschwindigkeit bei Dauerbetrieb sich von selbst einstellende Druck in der dünnsten Stelle der Schmiermittelschicht größer ist, als der dort auftretende größte äußere Druck. Aus der Untersuchung der Anlaufperiode bei einem Lager und der Verhältnisse der Reibung während dieser Zeit lassen sich kurz alle Gesichtspunkte klar wiedergeben, die zu einer maßgebenden Theorie der Lagerreibung geführt haben.

Im Ruhezustand liegen die Gleitflächen derart aufeinander, daß die Unebenheiten (0.1 bis 0.01 mm) ineinander verklint sind und sich kein Schmierstoff zwischen ihnen befindet. Bei geringer Drehung oder Verschiebung ist Arbeit erforderlich, um die Flächen aus dieser „Verklintung“ zu heben. Es handelt sich dann um „trockene Reibung“, die absolut dem Coulombschen Gleitgesetz folgt. Der Reibungsfaktor  $\mu$ , der angibt, welcher Teil des Normaldruckes auf die Flächen bei Verschiebung derselben gegeneinander zu überwinden ist, stellt sich ziemlich hoch; im Falle der Gleitgeschwindigkeit null ist er lediglich abhängig von der mechanischen Beschaffenheit der Gleitflächen. Die Arbeit des Ausklinsens setzt sich zum Teil in Wärme um und wird

aufgezehrt in dem großen Verschleiß der Gleitflächen. Genau gleiche Verhältnisse mit erhöhter Wirkung treten ein, wenn infolge zu starken äußeren Druckes bei zu geringer Gleitgeschwindigkeit das Schmiermittel aus den Unebenheiten verdrängt wird, was auf jeden Fall nach Möglichkeit vermieden werden muß. Tritt nun zwischen beide gegeneinander langsam bewegten unebenen Flächen eine nicht zusammenhängende Schmierschicht, so wird der Reibungsfaktor verkleinert, da die Hubarbeit des Ausklinkens infolge Verringerung der Hubhöhe verkleinert wird, und der Verschleiß und die Wärmeentwicklung werden geringer, da geringere, durch die Schmierschicht elastisch gedämpfte Verschiebungsgeschwindigkeiten senkrecht zur Hauptverschiebungsrichtung auftreten. Gümbel nennt dies Gebiet das der „halbtrockenen Reibung“, das dadurch besonders gekennzeichnet ist, daß der Reibungsfaktor in weiten Grenzen unabhängig ist vom Druck auf die Flächeneinheit und in diesen Grenzen noch immer dem Coulombschen Gesetz folgt.

Durch Erhöhung der Gleitgeschwindigkeit erhöht sich bei sonst gleichen Verhältnissen auch der Druck in der Schmierschicht unter der Stelle des größten äußeren Druckes. Die obere Gleitfläche wird gleichsam ganz aus den Unebenheiten der unteren gehoben, es findet „Ausklinken“ beider Flächen statt, und „reine Flüssigkeitsreibung“ tritt ein. Somit stellt sich der Mindestwert des Reibungsfaktors dann ein, wenn die Gleitgeschwindigkeit gerade zureicht, um in der Ölschicht einen inneren Druck zu erzeugen, der dem äußeren das Gleichgewicht hält. Zur rechnerischen Bestimmung dieses Wertes von  $\mu$  für bestimmte Verhältnisse müßte man demnach die mechanische Oberflächenbeschaffenheit der Reibungsflächen genau kennen; dieselbe ist jedoch zu schwankend, als daß man sie anders als durch versuchsmäßige Bestimmung des Reibungsfaktors und rückwärtige Umrechnung erst in jedem Falle ermitteln könnte, um ganz sicher zu gehen. Auch ist es erforderlich, ein Lager nie für diesen Mindestwert von  $\mu$  zu konstruieren, da allgemein doch veränderliche Gleitgeschwindigkeitsverhältnisse zu erwarten sind.

Aus diesen Gedanken ergeben sich die folgenden für die Konstruktion wichtigen Gesichtspunkte:

1. Möglichste Vermeidung von seitlich offenen Schmiernuten, um das Druckfeld nicht zu unterteilen.

2. Unbedingte Vermeidung von Nuten in Lagerunterteilen überhaupt, besonders an Stellen dünnster Schmierschicht.

3. Nuten nur zur Verteilung des Schmiermittels, nicht offen, wenige, möglichst ringförmig oder längs der Wellenrichtung.

4. Die Stelle des Öleintrittes darf nie auf der Angriffsgeraden des größten äußeren Lagerdruckes oder bei Wecheldruck nie in der Fläche liegen, die von der Drucklinie des äußeren Druckes bestrichen wird.

5. Bei Lagern für Dauerbetrieb ist reine Flüssigkeitsreibung anzustreben. Lager ganz ohne Verschleiß sind ohnehin nicht denkbar, da bei Anlauf stets jede der obenangeführten Reibungsphasen durchlaufen werden muß.

6. Für gute Wärmeableitung aus dem Lager ist zu sorgen, da allgemein selbst infolge reiner Flüssigkeitsreibung Wärme entsteht, durch die die Zähigkeit (Schubmodul) des Schmiermittels und somit seine Kohäsionskraft verringert wird.

7. Die Ölführungen sind möglichst nahe an die Oberfläche des Lagerkörpers zu legen und derart zu bemessen, daß Ölzufuhr und Abfuhr einander gleich sein können. Guter Ölumlaufl und reichliche Zufuhr regeln die Lagertemperatur von selbst und gewährleisten bei sonst richtiger Konstruktion sicheres, gleichmäßiges Arbeiten des Lagers.

So spart man Schmieröl, indem man es an die Stelle führt, wo es gebraucht wird!

Gümbel stellt *a. a. O.* auch die Formeln auf, die die wesentlichsten Ergebnisse der Versuche wiedergeben.

## Wirtschaftliches.

### Aus den Handelsregistern.

*Aachen.* Feinmechanische Gesellschaft m. b. H. Der Fabrikant Erich Schumacher ist gestorben.

*Berlin.* Paul Bornkessel G. m. b. H. Durch Gesellschafterbeschuß vom 17. Dezember 1917 ist die Firma geändert in: Vereinigte Bornkesselwerke m. b. H. und der Gesellschaftsvertrag abgeändert.

Christian Kremp, Wetzlar, mit Zweigniederlassung in Berlin-Steglitz unter der Firma: Christian Kremp, Filiale Berlin. Inhaber: Georg Kremp, Fabrikant, Wetzlar.

Meßter-Film G. m. b. H. Fabrikant Otto Meßter ist nicht mehr Geschäftsführer.

*Dresden.* Ica-Aktiengesellschaft. Die Prokura des Kaufmannes Friedrich Hermann Rudolf Noa ist erloschen, Ingenieur Gottlieb Zulauf in Zürich ist nicht mehr Vorstandsmitglied. Die Prokura des Buch-



halters Martin Albert Baumgart ist erloschen.

Ernemann-Werke, A.-G. Durch Beschluß der Generalversammlung vom 25. Januar 1918 ist das Grundkapital von 1 500 000 M um 600 000 M erhöht worden und beträgt nunmehr 2 100 000 M.

*Frankfurt am Main.* Apparate - Bauanstalt Fischer G. m. b. H. Durch Beschluß der Gesellschafterversammlung vom 29. Januar 1918 ist die Gesellschaft aufgelöst. Der Ingenieur Wilhelm Roos und Kaufmann Wilhelm Hensel, beide in Frankfurt am Main, sind zu Liquidatoren bestellt. Die Prokura des Mechanikers Johann Philipp, genannt Peter Roos, ist erloschen.

Das Geschäft ist auf eine offene Handelsgesellschaft, welche am 31. August 1917 mit dem Sitz zu Frankfurt am Main begonnen hat, übergegangen und wird unter der geänderten Firma Apparate - Bauanstalt Fischer Nachf., Roos & Co. weitergeführt. Gesellschafter sind: Georg Wilhelm Roos, Ingenieur, Johann Wilhelm Hensel, Kaufmann, Johann Philipp, genannt Peter Roos, sämtlich in Frankfurt am Main.

*Nürnberg.* Ernst Plank, Fabrik optischer und mechanischer Waren. Christof Wenning ist aus der Gesellschaft ausgeschieden. Diese besteht unter den übrigen Gesellschaftern weiter. Zur Vertretung der Gesellschaft ist nunmehr jeder Gesellschafter allein berechtigt.

*Rathenow.* Ramin & Balthasar. Dem Kaufmann Ferdinand Holtz in Rathenow ist Alleinprokura erteilt. Die Prokura des Willy Schuster ist erloschen.

*Wirtsch. Vgg.*

## Verschiedenes.

### Zur Tätigkeit des National Physical Laboratory in England auf optischem Gebiete.

*The Optician 53. S. 199. 1917.*

Aus dem am 19. Juni für das Jahr 1916/17 abgestatteten Tätigkeitsbericht hat das englische Optikerblatt seinen Beziehern die folgenden Tatsachen ausgewählt, die auch unserem Leserkreise von einer gewissen Wichtigkeit sein werden. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß dieser Besprechung keine andere Quelle zugänglich gewesen ist.

Am auffallendsten wuchsen die Anforderungen bei der Prüfung der für das Munitionsministerium bestimmten *Lehren*. Es mußte dafür ein neues Gebäude errichtet werden,

da in der Woche durchschnittlich 10 000 Stück zu erledigen waren. Im allgemeinen waren die Arbeiten des Laboratoriums geheimzuhalten, doch wird bei einzelnen Aufgaben davon eine Ausnahme gemacht. So erfährt man etwas über die Prüfungsverfahren der *Leuchtfarbe* für Zielvorkehrungen und Scheiben für den Flugdienst. Über 10 000 solcher Scheiben an verschiedenen Vorkehrungen sind geprüft worden, und zwar wurde für einen Leuchtfirnis mit 0,4 mg Radiumbromid auf je 1 g Zinksulfid eine Helligkeit von mindestens 0,0075 Fußkerzen (0,09 Lux) verlangt. Auch die Schnelligkeit der Helligkeitsabnahme mit der Zeit wurde untersucht, und es stellte sich heraus, daß bei der gleichen Zinksulfidmasse — sobald nur auf jedes Gramm davon mehr als 0,1 mg Radiumbromid kam — die nach längerer Dauer übrigbleibende Helligkeit bei stärkeren und bei schwächeren Zusätzen die gleiche war. Aus diesem Grunde hat der Handel für Waren, die längere Zeit als 12 Monate lagern müssen, jenen Zusatz von Radiumbromid von 0,4 auf 0,2 mg heruntersetzt. Enthält das Leuchtmittel keinen Firnis, so setzt das Reichslaboratorium die Leuchtkraft viermal so hoch an.

An *Präzisions-Thermometern* wurden 461 geprüft, von meteorologischen 3164 oder 91,3% der vorjährigen Zahl, an Fieberthermometern die in Teddington noch nicht erreichte Summe von 24 272 oder 150% der vorjährigen Zahl.

Eine Anzahl im vorigen Jahre erworbener *Aräometer* sind als Normalinstrumente geprüft worden. Ferner wurde die Abteilung aufgefordert, bei der Herstellung von Glaswaren mit Teilung der Industrie Rat zu erteilen. Bisher zeigen aber die Zahlen solcher Prüfungen gegen die früheren Jahre noch keine merkliche Zunahme.

Die *optische* Aufgaben bearbeitende Abteilung litt unter einer großen Zunahme von Arbeit und einer Abnahme der eingearbeiteten Kräfte, denn ein höherer Beamter ging zur optischen Industrie über; während ein anderer in das Heer eintrat. Doppelgläser und einfache Fernrohre seien in bedeutend größerer Zahl geprüft worden, doch finden sich hier die Zahlen selbst nicht. Sehr stark nahmen hier die Arbeiten bei der Bestimmung der Brechung und Zerstreuung von Glasarten zu. Sie wurden mit dem Pulfrichschen Refraktometer gemacht. Man beabsichtigt aber auch spektrometrische Messungen vorzunehmen, und will dabei die Teilbezirke der Zerstreuung in Teilen der ganzen Dispersion bis zur dritten Stelle angeben. Nebenbei bemerkt ist diese Forderung von Abbe und Schott bereits 1886 bei der ersten Ausgabe des „Produktions-

verzeichnisses des glastechnischen Laboratoriums von Schott und Genossen in Jena" für alle darin aufgeführten Glasarten erfüllt worden.

Die Bestimmung der vollständigen Anlage optischer Systeme zum Zwecke der Nachahmung (*full constructional data for copies of certain optical systems*) machte auch manche Arbeit. Die Feststellung von Brechung und Zerstreuung an linsenförmigen Glasstücken ist von R. W. Cheshire, einem früheren Beamten der Abteilung, in der Oktobernummer des *Phil. Mag.* behandelt worden. Ein neues Sphärometer mit einer in  $0,1 \mu$  geteilten Mikrometerschraube ist entworfen worden.

Physiologische Untersuchungen des Auges im Hinblick auf Signalapparate werden erwähnt, ebenso Verbesserungen bei der Prüfung photographischer Verschlüsse.

Ein weiterer Band mit Tafeln für die Radian kleiner Fernrohrobjektive in ihrer Abhängigkeit von den Glasarten ist erschienen, und man hat sich auch mit den Aberrationen dreifach verkitteter und auch beliebig zusammengesetzter Linsen beschäftigt. Ein Verfahren zur Messung des Komafehlers in zentrierten Systemen ist der Physikalischen Gesellschaft vorgelegt worden. Formeln für die Berechnung von Fehlern in Systemen mit asphärischen Flächen sind zum Teil fertig, zum Teil noch in Arbeit. Über das Zusammenarbeiten mit der Technik in großem Maßstabe wird noch verhandelt.

Auch an der Herstellung von optischem Glas hat sich das Physikalische Reichslaboratorium beteiligt. Man hat erfolgreiche Versuche mit Schmelztiegeln gemacht, sowohl mit solchen aus durchweg derselben Masse als auch mit solchen, die mit einem besonders schwer schmelzbaren, kostspieligen Stoff ausgefüllt waren. Auch die Möglichkeiten, den Tiegelinhalt besser umzurühren und ihn doch vor Verunreinigung zu schützen, wurden bearbeitet und haben zu vielversprechenden Ergebnissen geführt.

Das Einkommen des Physikalischen Reichslaboratoriums im letzten Jahre belief sich auf 70 000 £ (1 400 000 M) oder etwa 140% des vorjährigen. Der Hauptteil davon kam als Bezahlung für geleistete Arbeit zustande. In Zukunft soll ein Plan zum Zusammenarbeiten mit dem neu gegründeten Amt (*Department of Scientific and Industrial Research*) niedergelegt werden.

## Die mitteleuropäischen Staaten und die internationale Meterkonvention.

Von F. Plato.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing.* 61. S. 997. 1917.

Der Internationalen Meterkonvention vom 20. Mai 1875 (s. diese *Zeitschr.* 1916, S. 28) gehören jetzt 26 Staaten an: 1) Deutschland, 2) Österreich, 3) Ungarn, 4) Bulgarien; 5) Belgien, 6) Canada, 7) Frankreich, 8) Großbritannien, 9) Japan, 10) Italien, 11) Portugal, 12) Rumänien, 13) Rußland, 14) Serbien, 15) Siam, 16) Vereinigte Staaten von Nordamerika; 17) Argentinien, 18) Chile, 19) Dänemark, 20) Mexiko, 21) Norwegen, 22) Peru, 23) Schweden, 24) Schweiz, 25) Spanien, 26) Uruguay. Die zur Sicherung des metrischen Systems erforderlichen Arbeiten und Prüfungen werden von dem unter Leitung des „Internationalen Komitees“ stehenden „Internationalen Bureau“ in Sèvres bei Paris ausgeführt; dort liegen auch die internationalen Urmaße des Meters und des Kilogramms, mit denen eine Reihe von Kopien, welche an die einzelnen Staaten verteilt sind, aufs genaueste verglichen wurden, so daß deren Fehler mit großer Sicherheit bekannt sind. Über allgemeine Organisationsfragen der Konvention entscheidet die alle 6 Jahre tagende „Generalkonferenz“, in der jeder der 26 Staaten eine Stimme besitzt und in der Regel von einem Diplomaten vertreten ist. Also verfügen wir und unsere Verbündeten über 4 Stimmen, unsere Feinde (5 : 16) über 12, die Neutralen über die restlichen 10. Angesichts dieser Verteilung, des wiederholt ausgesprochenen Willens unserer Feinde, den Krieg auf wirtschaftlichem Gebiete auch nach einem Friedensschlusse fortzusetzen, und der offensichtlichen Hinneigung mancher Neutralen zu den Alliierten liegt somit, nach Meinung des Verf., die Gefahr vor, daß die Mittelmächte jeden Einfluß auf die Handhabung der Meterkonvention verlieren, obschon z. B. Deutschland das größte unter den Ländern ist, die im Verkehr das metrische System ausschließlich benutzen; ja, der Verf. hält es für denkbar, daß bei der nächsten allgemeinen Vergleichung des Urmeters mit den Prototypen der einzelnen Staaten die Mittelmächte ausgeschlossen werden. Wenn es daher nicht gelingen sollte, durch Umänderung der Meterkonvention derartiges von vornherein auszuschließen, so müßte man sich überlegen, ob es nicht vorteilhafter wäre, zunächst von der Konvention zurückzutreten, wenn man auch damit gemäß Art. 13 des Vertrages (s. a. a. O.) alle Eigentumsrechte an den internationalen Prototypen und an dem Internationalen Bureau verliere. Der Verf. erachtet es aber für unbedenklich, wenn sich die Mittelmächte für 25 Jahre oder noch

längere Zeit des Anschlusses an die internationalen Prototype des Meters und des Kilogramms, die in Paris aufbewahrt werden, einschlagen. Die nationalen Urmaße seien sehr sicher an diese angeschlossen und ihre Fehler sehr genau bekannt; man solle „mitteleuropäische“ Prototype schaffen, wozu man am besten die deutschen wählen würde, und das des Meters, wie es mit dem internationalen geschehen ist, an eine Lichtwellenlänge anschließen: durch Vergleichung der zahlreichen Prototype, die den Mittelmächten zur Verfügung stehen mit dem „mitteleuropäischen“ und untereinander, vielleicht unter Zuziehung einiger anderer, wäre die Unveränderlichkeit dieser Prototype zu kontrollieren. Diese Arbeiten könnten mit größter Schärfe in der Kaiser-Normal-Eichungskommission zu Berlin ausgeführt werden. Handel und Verkehr würden damit gleich gesichert sein, wie bisher. Das Internationale Bureau untersuche ferner die Meßstangen und Meßdrähte der internationalen Erdmessung; auch hierzu sei die deutsche Normal-Eichungskommission ebensogut in der Lage. Blicke noch die Bestimmung derjenigen Maße, deren sich die Männer der Wissenschaft bei ihren Arbeiten bedienen. Wissenschaftliche Angaben müßten allerdings stets auf ein einziges Grundmaß der Länge oder Masse basieren, und dies seien die in Sèvres ruhenden internationalen Prototype des Meters und des Kilogramms. Aber man möge bedenken, daß ja auch dort die Vergleichen nicht mit diesen Urmaßen ausgeführt werden, sondern daß dort Hilfsstücke benutzt werden, die mit größter Schärfe an die Prototype angeschlossen sind. Solche Hilfsnormale, deren Beziehung zu den Prototypen des Meters und Kilogramms mindestens nicht weniger gut bekannt sind, wie die der Sèvreschen, besitzen aber auch die Normal-Eichungskommission zu Berlin sowie die Landesinstitute zu Wien, Budapest, Bern usw., und auch die Ausrüstung dieser Stellen mit Instrumenten halte vollkommen einen Vergleich aus mit der des Internationalen Bureaus.

Zum Schlusse betont der Verf., daß er die Frage einer Loslösung von der Internationalen Meterkonvention nur vom metronomischen Standpunkte beleuchten wollte; Sache der Staatsmänner werde es sein, die Angelegenheit nach der allgemeinen politischen wie nach der handelspolitischen Seite zu erwägen; noch sei das Tisch Tuch nicht zerschnitten, der Verkehr zwischen dem Präsidenten des Internationalen Komitees, Geheimrat Foerster zu Berlin, dem Schriftführer, Prof. Blaserna in Rom, und dem Direktor des Bureaus, Dr.

Guillaume in Sèvres, einem Schweizer, werde brieflich noch immer aufrecht erhalten.

Bl.

## Deutsches Museum.

### Bibliotheksbau.

*Nach einer Denkschrift.*

Das Haus, das die technischen Sammlungen des Deutschen Museums aufnehmen soll, steht im Rohbau fertig da; gemäß dem ursprünglichen Plane gehen Vorstand und Vorstandsrat des Museums nunmehr an die Herstellung eines Gebäudes heran, das für die Bibliothek bestimmt ist. Dieses Bauwerk soll aber nicht nur die Bücherei beherbergen, sondern auch einen großen Kongreßsaal, Vortragssäle und Versammlungsräume enthalten; ferner soll eine Reihe von Werkstätten, Laboratorien, Küchen- und Wirtschaftsräumen für die Gaststätte des Sammlungsbaues darin Platz finden; es war anscheinend leider nicht möglich, sie anderweitig unterzubringen, obschon solche feuergefährlichen Betriebe durchaus nicht in die Nähe einer Bibliothek gehören, umsoweniger, als diese Bibliothek wohl eine der wertvollsten ihrer Art werden wird<sup>1)</sup>. Sie enthält, obgleich sie doch erst im Entstehen begriffen ist, bereits mehr als 50000 Bände, darunter seltene alte Werke und sehr viele neuere, zum größten Teile von den Verfassern geschenkt, ferner vollständige Reihen von Zeitschriften, z. B. die Annalen der Physik, Liebigs Annalen, Zeitschrift für Instrumentenkunde usw., endlich die deutschen und viele ausländische Patentschriften. Ferner ist der Grund gelegt zu einer Sammlung von Plänen und Zeichnungen (Originalen), die auf Leinwand aufgezogen und in Leinwand gebunden den Fachleuten zugänglich gemacht werden sollen; Briefe und Urkunden, die wichtige Erfindungen betreffen, sind gleichfalls in großer Zahl vorhanden, ebenso Bilder und Denkmünzen. Es ist ferner beabsichtigt, Lichtbilder und Kinofilme zu sammeln und diese sowohl für die vom Deutschen Museum zu veranstaltenden Vorträge zu verwenden, wie auch für gleiche Zwecke auszuleihen. Ein phonographisches Archiv endlich soll Stimme und Aussprüche bedeutender Männer der Nachwelt überliefern. Gemäß diesen großen und weit ausschauenden Aufgaben werden auch die

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1916. S. 123.

Abmessungen des Neubaus ungewöhnlich sein: auf einer Grundfläche von 8300 qm wird er eine nutzbare Saalfläche von 40 000 qm bieten und einen Raum von 180 000 cbm umschließen. Die Kosten sind auf 6 Millionen Mark veranschlagt. Da die für den Sammlungsbau bestimmten 8,5 Millionen erschöpft sind, wendet sich das Deutsche Museum an die Fachkreise mit der Bitte, die für die Bibliothek erforderlichen Mittel zu spenden. Zweifellos wird auch hier die deutsche Industrie wieder diesem Rufe Folge leisten, umsomehr, als ihr dank der Kriegsarbeit

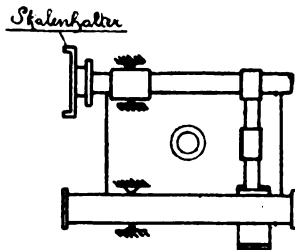
ja jetzt reichliche Mittel zur Verfügung stehen. Möge jeder hier das seine dazu beitragen, daß auch der Bibliotheksbau des Deutschen Museums sich würdig neben dem Sammlungsbau erhebe, ein Wahrzeichen der Tüchtigkeit und des Gemeinsinns der deutschen Technik!

### Platinfund in Spanien.

In Spanien ist im Gebirge von Ronda, Provinz Malaga, das Vorkommen von Platin festgestellt worden; das Erz ähnelt dem vom Ural.

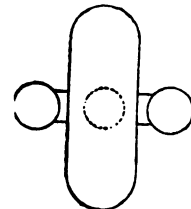
## Patentschau.

1. **Messapparat** mit um eine Horizontale schwingendem Spiegel und mit Ablesefernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß für den Skalenhalter und das Fernrohr ein gemeinsames Gestell vorgesehen ist, das ein Schwingen beider um eine horizontale Achse gestattet und für das Fernrohr eine Seitenverstellung zwecks genauer Einstellung auf den Spiegel zuläßt, jedoch derart, daß die Achsen des Skalenhalters und des Fernrohrs stets in einer Ebene verbleiben. L. Saul in Aachen. 20. 12. 1914. Nr. 297 700. Kl. 42.

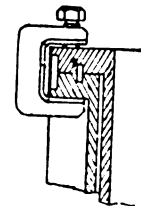


Verfahren zur **Herstellung** besonders haltbarer **Glasgefäße nach Weibold - Dewar**, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Glasbläserlampe hergestellten Gefäßteile (z. B. die Verbindung der Innen- und Außenflasche, der Boden der äußeren Flasche) in noch heißem Zustande rasch abgekühlt werden, so daß sie gehärtet und haltbarer werden. P. Bornkessel in Berlin. 12. 11. 1915. Nr. 297 361. Kl. 32.

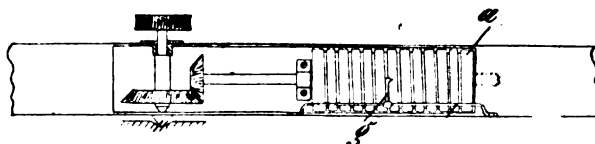
**Vakuumgefäß** für Quecksilberdampfgleichrichter großer Leistung mit an ein Kondensationsgefäß angeschweißten, seitlich hochstehenden Anodenarmen, gekennzeichnet durch einen länglichen Grundriß des Kondensationsgefäßes, der eine Kürzung der Lichtbogenlänge bei beliebig großem Kondensationsraum ermöglicht. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 3. 8. 1916. Nr. 297 424. Kl. 21.



**Dichtung für Quecksilberdampfgleichrichter** großer Leistung mit Gehäusen aus Stahlblech oder Gußeisen, gekennzeichnet durch ein Band aus sehr dünnem Eisen- oder Stahlblech, welches an die Flanschenränder von zwei gasdicht mit einander zu verbindenden Teilen des Gehäuses angeschweißt oder mit denselben gasdicht verlötet ist, zum Zwecke, im Bedarfsfalle das Blechband leicht aufschneiden und die innere Einrichtung des Apparates zugänglich machen zu können. J. Puluž in Prag. 14. 7. 1914. Nr. 297 480. Kl. 21.

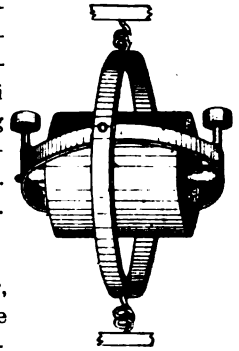


Chemische **Balkenwaage** mit einer von außen zu handhabenden Vorrichtung zur Verschiebung eines dem Reiter entsprechenden Laufgewichtchens, dadurch gekennzeichnet, daß in Richtung des Wagebalkens eine Trommel *a* mit Schraubengangnut gelagert ist, durch deren



Drehung ein das Laufgewichtchen bildender Zeiger *g* verschoben wird, der an einer der Schraubengangnut entlang befindlichen Teilung der Trommel die Untergewichte angibt. A. Hahn in München. 15. 4. 1916. Nr. 299 419. Kl. 42.

**Meridiankreisel**, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits der Außenring des Systems mit dem Traggestell derart gekuppelt ist, daß jede Verdrehung des Systems gegen das Traggestell ein Drehmoment um die vertikale Achse hervorruft, welches der Verdrehung entgegenwirkt und bei wachsender Verdrehung zunimmt, und daß andererseits eine Vorrichtung angeordnet ist, welche gleichzeitig das Gestell dem System mit einer Geschwindigkeit nachdreht, welche mit zunehmender Verdrehung wächst. Gesellschaft für nautische Instrumente in Kiel. 3. 12. 1911. Nr. 291 651. Kl. 42.



1. **Isolierende Auskleidemasse** für Quecksilberdampfgleichrichter, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Oxyd der Erdalkalimetalle oder aus Magnesium besteht, das mit Wasser abgebunden ist. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 27. 6. 1916. Nr. 298 148. Kl. 21.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 4. März starb nach langem Leiden unser Mitglied

**Herr Paul Langhoff,**

Inhaber der Firma W. Langhoff.

Der Verstorbene hat sich an den Arbeiten und Veranstaltungen unserer Gesellschaft lebhaft beteiligt, bis ihn ein schweres und schmerzhaftes Leiden an der Mitarbeit hinderte.

Wir werden des Heimgegangenen stets in Liebe und Treue gedenken.

Der Vorstand  
der Deutschen Gesellschaft für Mechanik  
und Optik, Abteilung Berlin E. V.

W. Haensch.

**D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona.** Sitzung vom 5. Februar 1918. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüss.

Als neues Mitglied wurde die Firma C. H. F. Müller, Röntgenröhren-Fabrik, aufgenommen. Der Schatzmeister, Hr. R. Dennert, erstattete den Kassenbericht für das Jahr 1917. Nach Prüfung durch zwei Revisoren wurde dem Schatzmeister Entlastung erteilt. Die Neuwahl des Vorstandes ergab die Wiederwahl des bisherigen Vorstandes in folgender Zusammensetzung: *Vorsitzender:* Hr. Dr. Paul Krüss; *Schriftführer:* Hr. Max Bekel; *Schatzmeister:* Hr. R. Dennert; *Büchereiverwalter:* Hr. P. Martini. Zum Schluß berichtete der Vorsitzende über die Vertrauensstelle für freiwillige Sparmetallabgabe und forderte die Mitglieder auf, im allgemeinen und im eigenen Interesse möglichst viel Sparmetalle freiwillig der Vertrauensstelle anzubieten.

Sitzung vom 5. März 1918. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüss.

Der Vorsitzende forderte die Mitglieder erneut auf, dem Wunsche der Vertrauensstelle für freiwillige Sparmetallabgabe nach Möglichkeit nachzukommen und alle irgendwie in den Betrieben entbehrlichen Sparmetalle der Vertrauensstelle auf dem übersandten Formular anzubieten. Darauf berichtete der Vorsitzende über seine Teilnahme an der Mitgliederversammlung der Zentrale für Berufsberatung und Lehrstellenvermittlung. Hr. G. Neumeister hielt einen Vortrag über die Behandlung elektrischer Motoren, in dem er besonders auf die durch ungenügende und unsachgemäße Wartung verursachten Schäden hinwies. P. K.

**Abt. Berlin, E. V. Hauptversammlung** vom 19. Februar 1918. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende erstattete den *Bericht über das Jahr 1917:*

„Es wurden während des Jahres neben einer Anzahl Vorstandssitzungen und der Hauptversammlung 6 ordentliche Sitzungen und 1 außerordentliche abgehalten, außerdem 2 Exkursionen unternommen.

In den ordentlichen Sitzungen mußten wir, neben der Gelegenheit, neue Erfolge auf wirtschaftlichem und technischem Gebiet kennenzulernen, uns vielfach mit wirtschaftlichen Fragen beschäftigen. So berichtete am 5. Januar im Restaurant „Zum Heidelberger“ Hr. Haensch über die Aufforderung seitens der Hauptstelle der Handwerkskammer Berlin, zur

Anfertigung von Zünderarbeiten. Ferner wurde über die Beurlaubung der ältesten Lehrlinge vom Fachschulunterricht eingehend verhandelt. Am 16. Januar, ebenfalls im „Heidelberger“, ist dann ein weiterer Bericht durch Hr. Haensch über die Zünderausführung gegeben und die definitive Beteiligung an dieser Fabrikation seitens einer Anzahl von Mitgliedern zugesagt worden, die sich unter dem Namen Vereinigung mechanischer Werkstätten zusammenschlossen.

Am 6. Februar fand die außerordentliche Sitzung im Verein deutscher Ingenieure statt, in welcher wichtige wirtschaftliche Mitteilungen von berufener Seite gemacht wurden.

Am 27. Februar wurde eine Exkursion nach dem Werk Metallatom in Tempelhof zur Besichtigung und Vorführung des Schoofschen Verfahrens für Metallüberzüge unternommen.

Eine Sitzung nach den Ferien, ebenfalls im „Heidelberger“, diente hauptsächlich der Besprechung über die seitens der Behörden geplante Zusammenlegung von mechanischen Betrieben.

In der am 25. April stattgefundenen Hauptversammlung wurde von der Neuwahl des Vorstandes Abstand genommen. Der Vorstand bestand demnach wieder aus den Herren: Wilhelm Haensch, Prof. Dr. F. Göpel, Geh. Reg.-Rat Dr. Stadthagen als *Vorsitzenden*, Techn. Rat Blaschke und Bernhard Halle als *Schriftführern*, Dir. Hirschmann als *Schatzmeister* und B. Bunge als *Archivar*. Die Herren O. Boettger, H. Haecke, Kommerzienrat Hauptner, R. Kurtzke, R. Nerrlich, Dir. Dr. Weidert und E. Zimmermann bildeten den *Beirat*. Die Herren H. Haecke, B. Halle, W. Haensch und Dir. Hirschmann waren Vertreter in dem Hauptvorstand.

Durch den Tod verlor unsere Gesellschaft 7 Mitglieder, die Herren: Paul Thate am 4. Februar, Julius Färber am 5. Februar, Paul Nicolas am 28. Februar, Bruno Sickert am 24. Juni, Conrad Hoffmann am 27. Oktober, Gustav Kärger am 11. November und Rudolf Fuess am 21. November.

Aller dieser Herren, die, mit Ausnahme des Herrn Hoffmann zu den Begründern unserer Gesellschaft gehörten, sei an dieser Stelle in treuer Erinnerung gedacht.

Ausgeschieden sind 7 Mitglieder, aufgenommen wurden auch 7 Mitglieder, so daß unsere Abteilung am Schlusse des Jahres 179 Mitglieder zählt.

Am 1. Januar nahm unsere Gesellschaft Veranlassung, der 30jährigen Tätigkeit des Herrn Reichnow, Vertreters der Arbeitgeber, als Mitglied des Vorstandes unserer Ortskrankenkasse für Mechaniker und Optiker, und

der 25jährigen Tätigkeit des Herrn Engwicht als Rendanten zu gedenken. Während des Jahres beging auch die Firma unseres Mitgliedes Herrn Kommerzienrat Hauptner die Feier ihres 60jährigen Bestehens.

Staatliche, militärische und Zivilbehörden nahmen wiederholt Veranlassung, in wichtigen Fragen Vertreter unserer Gesellschaft zur Mitarbeit heranzuziehen.

Infolge des Ausscheidens des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, Hr. Dr. Thomas, der sich durch seine aufopfernde Tätigkeit den Dank unserer Mitglieder erworben hat, wurde auf vielseitigen Wunsch Hr. Prof. Dr. Göpel einstimmig zum 1. Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gewählt. Den gesamten Mitgliedern des Ausschusses sei hiermit für ihre Mühewaltung herzlichst gedankt.

Bezüglich des Lehrstellennachweises ist zu bemerken, daß im verflossenen Jahre recht zahlreiche Nachfragen nach freien Lehrstellen vorlagen, die wohl zur Zufriedenheit erledigt worden sind, da Gesuche nach Lehrlingen seitens vieler Firmen ausstanden.

Im Anschluß hieran teilt der Vorsitzende mit, daß Hr. Dir. Hirschmann heute am Erscheinen verhindert ist. Der Kassenbericht, der Bericht der Revisoren und die Entlastung des Schatzmeisters werden daher auf die nächste Sitzung verschoben.

Nach einer kurzen Besprechung über die Arbeiten der Vereinigung mechanischer Werkstätten und das Verhalten der auftraggebenden Behörden, werden zu Mitgliedern des Vorstandes und des Beirats sowie zu Vertretern im Hauptvorstande durch Zuruf dieselben Herren ernannt, die diese Stellen bisher innehatten. Zu Kassenrevisoren werden wieder die Herren Dr. F. Handke und Dr. Reich gewählt.

Auf Antrag des Vorstandes wird beschlossen, während der Kriegszeit nur eine Sitzung monatlich abzuhalten. Der Vorsitzende teilt hierzu mit, daß für die nächsten Monate eine Reihe sehr interessanter Vorträge in Aussicht stehen.

Ebenso erklärt sich die Versammlung mit dem Vorschlage des Vorstandes einverstanden, daß vorläufig die Aufnahme von Mitgliedern durch die drei Vorsitzenden erfolgen soll, damit die Anmeldungen in kurzer Zeit erledigt werden können.

Aufgenommen wird Hr. Ing. M. Foelmer, Lichterfelde, Holbeinstr. 63.

Zum Schluß wird noch die bevorstehende Erhöhung der Beiträge zur Krankenkasse besprochen.

Bl.

### Technischer Ausschuss für Brillenoptik.

Unter dem Namen „Technischer Ausschuss für Brillenoptik“ (abgekürzt Tabo) wurde am 5. Januar eine Vereinigung errichtet, welche die Festsetzung von einheitlichen Maßen, Bezeichnungen und Bestimmungen für Wissenschaft, Technik und Handel auf dem Gebiete der Brillen-Technik und Optik bezweckt. (Vergl. hierzu den Bericht von Hrn. Dr. O. Henker über Richtmaße für Brillengläser und Brillenglasfassungen, *diese Zeitschr.* 1917. S. 131).

Aus den Satzungen des Tabo sei das wichtigste mitgeteilt.

Der Tabo besteht aus höchstens 30 Mitgliedern. Zurzeit setzt er sich zusammen aus 7 Mitgliedern der Vereinigung der Fabrikanten und Großhändler optischer Artikel, 8 Wissenschaftlern, 5 Optikern, davon 3 dem Deutschen Optiker-Verband angehörig, 3 Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik<sup>1)</sup>.

In jedem Jahre findet mindestens eine Sitzung statt. Weitere Sitzungen werden nach Bedarf einberufen.

Aus der Mitgliederzahl wird ein engerer Ausschuss — Arbeitsausschuss — von 7 Mitgliedern gewählt, der die Einzelfragen bearbeitet. Sowohl er als auch die Vollversammlung haben das Recht, bei Erörterung von Sonderfragen Gutachter hinzuzuziehen, auch solche, die der Vereinigung nicht angehören.

<sup>1)</sup> Es sind dies die Herren: Georg Balthasar, i. Fa. Ramin & Balthasar, Rathenow; Techn. Rat Blaschke, Berlin-Halensee; Prof. Dr. Brückner, Berlin; Julius Faber, Stuttgart; N. Fellheimer, Stuttgart; Geh. Regierungsrat Dr. Gleichen, Berlin; Prof. Dr. Göpel, Charlottenburg; Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Greeff, Berlin; Optiker Ad. Heidrich, Breslau; Dr. Henker, i. H. Carl Zeiss, Jena; E. Herstatt, i. F. F. Birkenstein & Co., Frankfurt a. M.; Direktor Klietzing, i. H. Nitsche & Günther, Rathenow; Gerhard Kloth, Direktor der Gh. Optikerschule, Jena; R. Lucke, i. Fa. Lucke & André, Rathenow; Direktor Martin, i. Fa. Emil Busch A.-G., Rathenow; Kommerzienrat Nitsche, Rathenow; Optiker C. Schmidt, Magdeburg; Prof. Dr. Stock, Jena; Direktor Thiele, i. Fa. Emil Busch A.-G., Rathenow; Dr. Weiss, i. H. Nitsche & Günther, Rathenow; August Wolff, München. (Die Aufnahme von zwei weiteren Mitgliedern wird demnächst erfolgen.)

Der Vorstand setzt sich aus 3 Mitgliedern zusammen, dem Vorsitzenden, dem Schriftführer, welcher gegebenenfalls gleichzeitig die Kasse führt, und einem Beisitzer.

In der Jahresversammlung der Vereinigung erfolgt die Wahl des Arbeitsausschusses und des Vorstandes, und zwar auf drei Jahre. In jedem Jahre scheiden ein Mitglied des Vorstandes und zwei Mitglieder des Arbeitsausschusses aus; sie sind wiederwählbar.

Die Vereinigung ist auf unbestimmte Zeit gegründet.

Beiträge werden nicht erhoben. Zur Bestreitung der sich ergebenden Unkosten werden Sammlungen bei den beteiligten Firmen veranstaltet.

In der Vollversammlung vom 5. Januar, die die eben skizzierten Satzungen beschloß, wurde ferner über die Tätigkeit ein allgemeiner Bericht erstattet und mitgeteilt, daß die Scheibenangelegenheit fast bis zur Fertigung der Normale gefördert sei und daß die Firma Weber & Co. die Herstellung der einzelnen Scheiben für den Preis von 12 M, zu dem natürlich die Prüfungskosten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hinzukommen, übernehmen will; in einigen Wochen werden die Scheiben zu haben sein.

Die Schaffung von Festmaßen für Brillen, Nasenstege und Brücken usw. wurde zur späteren Erörterung zurückgestellt, dagegen soll der Frage der einheitlichen Benennung der Brillen und Kneifer und ihrer Teile nähergetreten werden. Herr Direktor Kloth wird zum Referenten dafür bestimmt.

In den Tabo wurden Herr Prof. Dr. Göpel und Herr Direktor Kloth aufgenommen.

Zu Mitgliedern des Arbeitsausschusses wurden gewählt die Herren J. Faber, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Greeff, Optiker Heidrich, Dr. Henker, Direktor Kloth, Direktor Martin und Dr. Weiß; dazu tritt mit Teilnahme-Berechtigung der Schriftführer Hr. Balthasar.

Den Vorstand bilden die Herren J. Faber als Vorsitzender, G. Balthasar als Schriftführer und Prof. Greeff als Beisitzer.

Herrn Geh. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, dem 2. Vorsitzenden der Abt. Berlin, ist das Eisenerne Kreuz II. Kl. am weiß-schwarzen Bande verliehen worden.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 7 u. 8.

15. April.

1918.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Die Entwicklung der feinmechanischen und optischen Industrie im Kriege.

Von Prof. Dr. H. Krüss in Hamburg.

Über das Verhalten unseres Industriezweiges im Verlauf des Krieges bieten die Jahresberichte der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik über die Jahre 1914, 1915 und 1916 ein recht anschauliches Bild.

Was zunächst die Betriebe und die in ihnen beschäftigten Arbeiter anbetrifft, so war die Anzahl der ersteren in den drei Berichtsjahren 9026, 9116, 9164, diejenige der darin beschäftigten Arbeiter 309 434, 309 565, 373 951 und die anrechnungsfähigen Lohnsummen 465 474 540, 526 904 960 und 694 895 210 M. Die durchschnittliche Arbeiterzahl eines Betriebes war also in den drei Jahren 34,3, 33,9 und 40,8, während der durchschnittliche Jahresverdienst eines Arbeiters 1504, 1702, 1858 M betrug.

Unter dem ersten Einfluß des Krieges hat sich also die Anzahl der Betriebe stärker vermehrt als im letzten Berichtsjahre. Es sind allerdings 1915 gegenüber 1916 219 bzw. 201 Betriebe gelöscht worden, wobei es sich vermutlich um kleinere Betriebe handelt, deren Inhaber zum Militärdienst einberufen worden waren. Es sind aber im Jahre 1915 309 Betriebe neu in die Berufsgenossenschaft aufgenommen gegen nur 249 im Jahre 1916. Veranlassung zur Neugründung von Fabriken und Werkstätten war, wie wir aus den Zusammenstellungen im einzelnen deutlich sehen werden, die Befriedigung der Bedürfnisse der Heeresverwaltung.

Während die durchschnittliche Arbeiterzahl sich im Jahre 1915 gegenüber 1914 verminderte, da die Gesamtzahl sich kaum erhöht hatte, ist die Stärke der Belegschaft 1916 erheblich gewachsen. Man hat aber erst allmählich gelernt, anstelle der eingetübten gelernten Arbeiter ungeübte Kräfte, jugendliche und weibliche Arbeiter heranzuziehen. Dazu bedurfte es in fast allen Fällen einer Umstellung der Betriebe, einer Umänderung der Arbeitsmethoden im Sinne einer Mechanisierung der Arbeit.

Der durchschnittliche Jahresverdienst, die erwartete Steigerung in den drei Jahren entsprechen der eingetretenen Erhöhung der Kosten der Lebenshaltung.

Es ist nicht uninteressant zu sehen, wie sich die Veränderungen über die einzelnen Teile Deutschlands, die einzelnen Sektionen der Berufsgenossenschaft verteilen. Im Jahre 1915 hatte sich gegenüber dem Vorjahre die Anzahl der in den Betrieben unserer Berufsgenossenschaft beschäftigten Arbeiter mit Ausnahme im Bezirke zweier Sektionen überall vermindert. Die Abnahme bewegte sich zwischen 20 und 2 %, im Durchschnitt 16 %. Die Friedensaufträge waren stark zurückgegangen, Heeresarbeit noch nicht in ausschlaggebender Weise dafür eingetreten. Die Sektionsbezirke, in denen eine Zunahme der Arbeiterzahl erfolgt war, und zwar um 13 bzw. 12 %, waren diejenigen der Sektion I (Ost- und Westpreußen, Brandenburg mit Berlin, Pommern, Mecklenburg) und der Sektion IV (Reg.-Bezirke Merseburg und Erfurt, Thüringische Staaten).



Sektion	Bezirke der Sektionen	Arbeiterzahl		
		1914 = 100		1915 = 100
		1915	1916	1916
I	Ost- und Westpreußen, Brandenburg mit Berlin, Pommern, Mecklenburg . . . . .	113	138	122
II	Schlesien, Posen . . . . .	86	100	116
III	Königreich Sachsen . . . . .	87	112	129
IV	Reg.-Bezirke Merseburg, Erfurt; Thüringische Staaten	112	141	126
V	Hannover, Schleswig-Holstein, Hessen-Nassau und Kreis Wetzlar, Reg.-Bezirk Magdeburg, Olden- burg (ohne Birkenfeld), Braunschweig, Hamburg, Lübeck, Bremen . . . . .	93	107	115
VI	Westfalen, Waldeck, Lippe, Schaumburg-Lippe . . .	81	88	109
VII	Rheinprovinz (ohne Kreis Wetzlar), Birkenfeld . . .	80	90	112
VIII	Baden, Hessen, Elsaß-Lothringen . . . . .	84	104	124
IX	Württemberg, Hohenzollernsche Lande . . . . .	98	128	131
X	Bayern . . . . .	82	95	115

Im folgenden Jahre 1916 ist überall die Arbeiterzahl gestiegen, da die Heeresaufträge stark gewachsen waren und mehr und mehr unausgebildete und weibliche Kräfte anstatt der zum Heeresdienst eingezogenen gelernten Arbeiter in die Betriebe eingestellt wurden. Das Verhältnis der einzelnen Sektionsbezirke ist auch hier daselbe geblieben, wenn auch einige kleine Verschiebungen erfolgt sind. Voran stehen immer noch Sektion I (mit Berlin und Rathenow) und Sektion IV (mit Jena). Von 1915 auf 1916 haben aber, wie die letzte Spalte der vorstehenden Tabelle zeigt, die Bezirke der Sektionen IX (Württemberg) und III (Sachsen) verhältnismäßig größere Fortschritte gemacht, als die beiden in der Arbeiterzahl an der Spitze stehenden Sektionen, während die Sektionen II (Schlesien), VI (Westfalen), VII (Rheinprovinz), X (Bayern) immer noch in jeder Beziehung zurückblieben. Es wurden deshalb ja auch, namentlich von Bayern, mehrfach ernsthafte Klagen über die ungleichmäßige Verteilung der Heeresaufträge erhoben, was bekanntlich zur Einrichtung der bundesstaatlichen Ausgleichsstelle für Heeresaufträge beim Preussischen Kriegsministerium geführt hat. Ob dadurch die gewünschte ausgleichende Wirkung herbeigeführt worden ist, wird erst der Jahresbericht der Berufsgenossenschaft für das Jahr 1917 erweisen können.

Am interessantesten ist im Jahresbericht der Berufsgenossenschaft die nach den Klassen des Gefahrentarifens geordnete Zusammenstellung der versicherten Personen und der anrechnungsfähigen, im Laufe eines Jahres gezahlten Lohnsummen. Daraus berechnet sich der durchschnittliche Jahresverdienst für jeden Industriezweig. In der folgenden Tabelle sind für einige, hier besonders interessierende Zweige diese Zahlen zusammengestellt, und zwar unter 1) die beschäftigten Arbeiter, unter 2) die gezahlten Lohnsummen und unter 3) der daraus berechnete durchschnittliche Jahresverdienst eines Arbeiters.

Die Zusammenstellung zeigt zunächst, daß die kleinen, zum Teil nicht mit Motoren arbeitenden Betriebe keinen wesentlichen Aufschwung zu verzeichnen haben. Ihre Friedensarbeit ist zurückgegangen und der Massenherstellung für Heeresbedarf konnten sie sich schwer anpassen. Die optische Industrie und die Präzisionsmechanik zusammengenommen haben ihren Arbeiterstand in den drei Berichtsjahren von 27 867 auf 32 724 erhöhen können, die ausgezahlten Löhne gingen von 41 auf 60 Millionen Mark. Die lebhafteste Steigerung erfuhren die Schraubenfabriken, deren Arbeiterzahl 1916 das Vierfache von derjenigen im Jahre 1914 betrug, während sich die Lohnsumme auf das Fünffache erhöhte.

Was den durchschnittlichen Jahresverdienst anbelangt, so hat er sich, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, naturgemäß überall gehoben, zum Teil, wie in den Schraubenfabriken, beträchtlich. Dabei hat sich das Verhältnis zwischen den niedrigsten und den höchsten Löhnen erheblich verschoben. Im Jahre 1914 war der niedrigste durchschnittliche Jahresverdienst 948 M, der höchste 1781 M (Verhältnis 1 : 1,88), im

		1914	1915	1916
Uhrmacherei . . . . .	1)	254	229	339
	2)	376 140	350 620	530 630
	3)	1 481	1 551	1 564
Stahlfederfabriken . . . . .	1)	192	217	289
	2)	182 030	201 830	276 480
	3)	948	930	956
Optische Werkstätten . . . . .	1)	73	59	52
	2)	83 970	51 410	52 140
	3)	1 150	871	1 003
Bandagen, künstliche Glieder . . . . .	1)	878	1 075	1 130
	2)	1 051 940	1 308 240	1 521 200
	3)	1 198	1 217	1 346
Elektrizitätszähler . . . . .	1)	5 590	4 707	4 171
	2)	7 217 630	7 120 960	5 961 320
	3)	1 291	1 514	1 429
Optische Industrie . . . . .	1)	9 837	11 028	12 282
	2)	15 693 740	21 520 660	25 435 840
	3)	1 597	1 953	2 070
Präzisionsmechanik . . . . .	1)	15 030	16 814	20 943
	2)	25 931 730	27 226 200	34 361 550
	3)	1 438	1 619	1 681
Mechanische und elektrotechnische Werkstätten . . . . .	1)	2 231	2 240	2 463
	2)	3 005 730	2 913 420	3 187 040
	3)	1 377	1 345	1 294
Leichter Maschinenbau, Näh- und Strickmaschinen, Fahrräder . . . . .	1)	33 288	32 478	47 388
	2)	50 275 310	57 294 870	89 484 010
	3)	1 510	1 761	1 888
Büchsenmachereien . . . . .	1)	1 953	3 319	3 902
	2)	2 442 410	5 623 320	7 473 810
	3)	1 248	1 693	1 915
Glaswerke . . . . .	1)	1 119	802	805
	2)	1 783 500	1 254 630	1 356 610
	3)	1 415	1 564	1 685
Elektrotechnische Apparate . . . . .	1)	58 460	59 467	69 708
	2)	92 795 630	102 404 170	128 528 180
	3)	1 593	1 722	1 844
Uhrenfabriken . . . . .	1)	9 659	6 599	6 607
	2)	11 150 160	7 726 660	7 929 150
	3)	1 154	1 171	1 200
Chirurgische Instrumente . . . . .	1)	6 155	5 226	5 184
	2)	8 457 570	7 583 760	7 831 480
	3)	1 374	1 432	1 511
Metallschrauben . . . . .	1)	8 474	26 482	37 445
	2)	12 132 240	44 706 520	66 291 270
	3)	1 437	1 688	1 770
Gewehrfabriken . . . . .	1)	9 266	19 731	30 226
	2)	14 796 900	42 876 400	76 839 160
	3)	1 597	2 173	2 843
Elektrotechnische Maschinen . . . . .	1)	30 154	28 726	37 414
	2)	51 095 030	56 136 590	78 014 540
	3)	1 694	1 954	2 085
Flugbetriebe . . . . .	1)	31	39	84
	2)	55 210	88 180	209 910
	3)	1 781	2 261	2 499

Jahre 1916 betragen diese beiden Zahlen 956 M und 2543 M (Verhältnis 1 : 2,66). Während die notleidenden, sich aber über Wasser haltenden kleinen Betriebe hinter der durch die erhöhten Kosten der Lebenshaltung bedingten Lohnerhöhung noch zurückbleiben müssen, können die mit guten Verdiensten arbeitenden größeren Betriebe eine erhebliche Lohnsteigerung aushalten.

Die durchschnittliche Jahreslohnsumme scheint selbst in dem höchsten in der Tabelle enthaltenen Betrage nicht so sehr hoch zu sein, wenn man berücksichtigt, daß einem Jahresverdienst von 2000 M bei 9 stündiger täglicher Arbeit ein Stundenlohn von 71 Pf entspricht. Demgegenüber weiß man, daß für gelernte Arbeiter, Werkzeugmacher und Vorarbeiter in der Feinmechanik bei weitem höhere Löhne jetzt bezahlt werden. Das wird aber im Durchschnitt für die einzelnen Betriebe dadurch ausgeglichen, daß die Zahl dieser hochbezahlten Arbeiter verhältnismäßig gering ist gegenüber derjenigen der weit niedriger entlohnten Lehrlinge, Arbeitsburschen und Frauen. Die in der Tabelle enthaltenen Angaben werden auch bestätigt durch Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes, welches sich an die verschiedenen Industriegruppen mit dem Ersuchen um Auskunft über die Lohnverhältnisse gewandt hatte. Auf Grund dieses statistischen Materials, das von 369 Stellen aus 13 Gewerbegruppen einging, konnte festgestellt werden, daß die Arbeitslöhne von September 1914 an dauernd gestiegen sind. Am günstigsten gestalteten sich danach die Lohnverhältnisse in der elektrischen Industrie; sie wuchsen für Männer von 4,52 M auf 7,44 M täglichen Arbeitslohn. Das bedeutet bei 300 Arbeitstagen im Jahre eine Steigerung des Jahresverdienstes von 1356 M auf 2232 M.

Im Jahre 1917 wird die Entwicklung in demselben Sinne wie in den beiden Vorjahren fortgeschritten sein. Es haben sich gerade in diesem Jahre eine größere Anzahl mittlerer und kleiner Betriebe neu den Heeresarbeiten zugewandt. Es wird also die Zahl der beschäftigten Arbeiter entsprechend gewachsen sein, und bekanntlich sind die Löhne auch weiter erhöht worden. Das Bild, welches aus den Jahresberichten der Berufsgenossenschaft hervorgeht, ist also für die Feinmechanik kein ungünstiges.

### Berechnung der Kriegsteuerzuschläge für Instrumente.

Von **Adolf Fennel** in Cassel.

Die Verkaufspreise von Instrumenten werden im allgemeinen nach folgender Formel berechnet:

$$M + L + xL + (M + L + xL) y = V \dots 1)$$

Es bedeuten darin  $M$  und  $L$  die Materialpreise und Löhne in Friedenshöhe. Der Faktor  $x$  in Verbindung mit  $L$  stellt den Unkostenzuschlag dar, während der Faktor  $y$  in Verbindung mit dem Klammerwert den Gewinnzuschlag ergibt. In dieser Formel sind alle Größen als bekannt anzunehmen, und es ist der Friedensverkaufspreis (Katalogpreis)  $V$  als angemessen und anerkannt zu betrachten.

Da es nun möglich ist, mit genügender Annäherung die durch den Krieg veranlaßte Steigerung der Materialpreise, Löhne und Unkosten festzustellen sowie für den Gewinnzuschlag gewisse Bestimmungen zu treffen, so kann man auch den entsprechenden Kriegsverkaufspreis ermitteln.

Deuten wir die Kriegswerte von  $M$ ,  $L$ ,  $x$ ,  $y$  und  $V$  durch den Index  $k$  an, so ergibt sich der Kriegsverkaufspreis  $V_k$  wie folgt:

$$M_k + L_k + x_k L_k + (M_k + L_k + x_k L_k) y_k = V_k \dots 2)$$

Durch Division beider Gleichungen erhält man dann das gesuchte Verhältnis von  $V : V_k$ , also:

$$\frac{M + L + xL + (M + L + xL) y}{M_k + L_k + x_k L_k + (M_k + L_k + x_k L_k) y_k} = \frac{V}{V_k} \dots 3)$$

und

$$V_k = \frac{M_k + L_k + x_k L_k + (M_k + L_k + x_k L_k) y_k}{M + L + xL + (M + L + xL) y} \cdot V \dots 4)$$

Nimmt man an, daß die Materialpreise zur Zeit 2,2 mal so hoch sind, als sie im Frieden waren, und daß die Löhne zur Zeit auf das 3 fache der Friedenslöhne

gestiegen sind, so wird  $M_k = 2,2 M$  und  $L_k = 3 L$  sein. Man kann dann die Gleichung 4 auch wie folgt schreiben:

$$V_k = \frac{2,2 M + 3 L + x_k \cdot 3 L + (2,2 M + 3 L + x_k \cdot 3 L) y_k}{M + L + xL + (M + L + xL) y} \cdot V \quad 5)$$

Nimmt man ferner an, daß im Durchschnitt der Wert des Materials zum Wert der Arbeitslöhne sich verhält wie 1 : 1,25 und daß man demgemäß  $M = \frac{L}{1,25} = 0,8 L$  in Gleichung 5 einsetzen kann, so ergibt sich

$$V_k = \frac{2,2 \cdot 0,8 L + 3 L + x_k \cdot 3 L + (2,2 \cdot 0,8 L + 3 L + x_k \cdot 3 L) y_k}{0,8 L + L + x \cdot L + (0,8 L + L + x \cdot L) y} \cdot V \quad 6)$$

$$= \frac{4,76 L + x_k \cdot 3 L + (4,76 L + x_k \cdot 3 L) y_k}{1,8 L + x \cdot L + (1,8 L + x \cdot L) y} \cdot V \quad 7)$$

Um den Quotienten in Gleichung 7 weiter vereinfachen zu können, müssen nun für  $x$  und  $y$  sowie für  $x_k$  und  $y_k$  bestimmte ziffernmäßige Werte eingeführt werden. Wählt man  $x$  zu 100 % und  $y$  zu 30 % (s. *Der Mechaniker* 9. S. 80. 1911) und nimmt an, daß auch für die Kriegszeit die Faktoren  $x_k$  und  $y_k$  die gleichen Werte haben, so läßt sich Gleichung 7 wie folgt schreiben:

$$V_k = \frac{4,76 L + 3 L + 4,76 L \cdot 0,3 + 3 L \cdot 0,3}{1,8 L + L + 1,8 L \cdot 0,3 + L \cdot 0,3} \cdot V \quad 8)$$

$$V_k = \frac{10,09}{3,64} \cdot V = 2,77 \cdot V \quad 9)$$

Es wäre also, um den Kriegsverkaufspreis  $V_k$  zu erhalten, der Friedensverkaufspreis mit 2,77 zu multiplizieren, oder mit andern Worten, es wäre ein *Teuerungszuschlag von 177 % zu berechnen*, wenn man die obigen Voraussetzungen als zutreffend anerkennt.

Die nachstehende kleine Tabelle gibt, auf diese Weise berechnet, die Teuerungskoeffizienten, mit denen die Friedenskatalogpreise multipliziert werden müßten bei Unkostenzuschlägen  $x_k$  von 100 %, 125 % und 150 % und Verdienstzuschlägen von  $y_k$  von 0 %, 10 %, 20 %, 30 % unter im übrigen gleichen Voraussetzungen für  $M, L, x, y$ .

Teuerungskoeffizienten.

$y_k$	$x_k$			$x = 100 \%$ $y = 30 \%$ $M_k = 2,2 M$ $L_k = 3 L$ $M = 0,8 L$
	100 %	125 %	150 %	
0 %	2,13	2,34	2,54	
10 %	2,35	2,57	2,80	
20 %	2,56	2,80	3,05	
30 %	2,77	3,04	3,31	

Es ist hieraus ersichtlich, daß, wenn man für  $x_k$  den Friedenswert von 100 % annimmt und  $y_k$  gleich null setzt, also wenn man ohne Gewinn arbeiten wollte, man doch das 2,13 fache fordern, oder mit andern Worten 113 % Teuerungszuschlag erheben müßte.

Wenn aber eine Werkstätte mit 150 % Unkostenzuschlag zu rechnen hat und in Rücksicht auf Nachlässe an Wiederverkäufer ihre Katalogpreise mit 30 % Gewinnzuschlag ansetzen muß, so hätte sie nach der Tabelle das 3,31 fache des Friedenspreises zu fordern, d. h. 231 % Teuerungszuschlag in Ansatz zu bringen. In der dargestellten Weise lassen sich für beliebige Werte von  $M_k, L_k, L : M, x_k$  und  $y_k$  angemessene, den derzeitigen Verhältnissen entsprechende Kriegsteuerungszuschläge errechnen. Anwendbar ist diese Art der Ermittlung immer dann, wenn die Herstellung der betreffenden Instrumente in denselben Betrieben und in ähnlichen Mengen wie vor dem Kriege stattfindet.

Über die Verringerung des Gewinnes durch Nachlässe auf Katalogpreise seien im Zusammenhang mit dem Vorstehenden noch kurz folgende Erwägungen angestellt.

Bezeichnet man in Gleichung 1 die Summe der drei ersten Glieder  $M + L + xL$ , die die Selbstkosten eines Gegenstandes darstellt, mit  $S$ , so läßt sich diese Gleichung einfacher schreiben

$$S + y \cdot S = V \quad \dots \quad 10)$$

Hierin stellt  $y \cdot S$  den Gewinn dar. Nennen wir den Preisnachlaß  $z$ , so ist die Gewinnverringering  $(S + y \cdot S) \cdot z$ , also der Restgewinn

$$R = y \cdot S - (S + y \cdot S) \cdot z \quad \dots \quad 11)$$

Hieraus ergibt sich nach einigen Umformungen

$$R = (y - z - y \cdot z) \cdot S \quad \dots \quad 12)$$

Nehmen wir nun z. B. an, der Friedenspreis (Katalogpreis) eines Gegenstandes sei mit 30 % berechnet und es sei ein Nachlaß von 15 % gewährt. Setzen wir diese Werte in Gleichung 12 ein, so erhalten wir

$$R = (0,3 - 0,15 - 0,3 \cdot 0,15) \cdot S = 0,105 S.$$

Das bedeutet, daß der Gewinn, der ursprünglich 30 % der Selbstkosten betrug, durch den Nachlaß von 15 % auf 10,5 % dieses Betrages herabgedrückt ist.

Nachstehende kleine Tabelle gibt die Restgewinne bei Nachlässen von 5 % bis 20 %.

Nachlaß (Rabatt)	Der ursprüngliche Gewinn von 30 % verringert sich auf
5 %	23,5 %
10 %	17,0 %
15 %	10,5 %
20 %	4,0 %

Die dargestellte Art der Berechnung der Teuerungszuschläge und Rabatte wird sich besonders beim Übergang zur Friedenswirtschaft und bei der Umstellung der mechanischen Werkstätten auf die vor dem Kriege gepflegten Arbeitsgebiete nützlich erweisen, da sie sich auf anerkannte Friedenspreise stützt, umfassende Neukalkulationen erübrigt und sich den zu erwartenden Veränderungen aller Materialpreise und Löhne leicht anpassen kann.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Das Meter-Tonnen-Sekunden- (MTS) System, eine neue Grundlage für die Mafse der Technik.

Nach den Berichten<sup>1)</sup> über die Ausführungsbestimmungen zur französischen Maß- und Gewichtsordnung vom 3. April 1914.

Französische Wissenschaftler und Techniker haben trotz der Kriegsnoté einen wichtigen

<sup>1)</sup> Violle, Perot, *Annales de Phys.* (9), 8. S. 5. 1917, sowie die früheren Berichte zu dem Gesetz von 1914: Violle, *Ann. de Phys.* 1. S. 5. 1914 u. *Compt. rend.* 157. S. 885. 1914. Guillaume, Die neuesten Fortschritte des metrischen Systems, Bericht für die 5. Generalkonferenz. Paris, Gauthier-Villars, 1913. S. 74 u. 81, und *Verhandl. d. 5. Generalkonferenz für Maß- und Gewicht, Paris 1913. S. 51*, ferner Baillehache, *Revue Gén. des Sciences* 24. Heft vom 15. 1. 1913.

Schritt zur Fortbildung des metrischen Systems getan, der zugleich seine durchgehende Einführung in die Technik endlich möglich machen soll. In Frankreich ist das gänzlich veraltete Gesetz über Maß und Gewicht vom Jahre 1837, zu dem als Ausführungsbestimmung eine Ministerialverordnung von 1839 gehört, noch nicht beseitigt. Zwar ist kurz vor dem Kriege ein neues Gesetz angenommen worden, aber es fehlten noch die Ausführungsbestimmungen, und diese sind nun von derselben Kommission, die das Gesetz bearbeitete, fertiggestellt und nach Billigung der maßgebenden Kreise veröffentlicht worden. Von den Mitgliedern der Kommission sind zu nennen der Professor der Physik Violle, der Direktor Perot des Conservatoire des Arts et Métiers und der Direktor des Internationalen Meterbureaus Guillaume. An den Vorarbeiten haben sich außer dem Internationalen

Bureau das Französische Bureau für Maß und Gewicht beteiligt, das mit dem Conservatoire vereinigt ist, einige Handelskammern und die Akademie der Wissenschaften. In Spezialberichten besonderer Sachverständiger sind dann noch die einzelnen Bestimmungen über die Einheiten der Wärme, der Elektrizität, des Lichts und über die Winkelgrößen behandelt worden.

Entsprechend dem Vorgehen anderer Länder mit metrischem System sind in das Gesetz nur grundlegende, unveränderliche Bestimmungen aufgenommen. Das Veränderliche ist in den leichter abzuändernden Ausführungsbestimmungen enthalten (zu erlassen entweder durch den Conseil d'état auf Antrag der Maß- und Gewichtsbehörden oder durch den Handelsminister). Man erwartet so, daß die Bestimmungen nicht mehr hinter der Entwicklung der Technik hinterher hinken werden und die Fesseln, die die früheren starren Bestimmungen Handel, Industrie und neu sich entwickelnden Zweigen der Technik auferlegten, fallen. Von den Ausführungsbestimmungen liegen nur die allgemeinen vor, über die im folgenden berichtet wird. Die unserer Eichordnung entsprechende Regelung über die Eichfähigkeit der Meßgeräte (mechanische, elektrische, optische und Wärme-Apparate soll später folgen<sup>1)</sup>).

In den allgemeinen Bestimmungen erblicken die Berichtersteller, wie Violle in der einleitenden geschichtlichen Darstellung auseinandersetzt, die Vollendung der Ideen der Urheber des metrischen Systems von 1789, vor allem von Tralles und von Van Swinden. Die neuen Bestimmungen fassen die Beschlüsse zahlreicher internationaler Versammlungen und Kongresse zusammen. Alle diese ruhen auf den Ideen von 1789, deren Bedeutung immer mehr hervortritt. Nur wenig hat die gewaltige technische Entwicklung hier zu ändern gehabt. Das betrifft im wesentlichen die Definition der Einheiten und nicht ihre Verkörperung. So ist z. B. die Definition des Meter als zehnmillionter Teil des Erdquadranten gestrichen. Die Masse ist selbständig definiert und wird nicht mehr vom Meter abgeleitet<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Die Regelung ist dringend. Zur Zeit ist es in Frankreich z. B. nicht möglich, eine große Reihe wichtiger, für den Verkehr unentbehrlicher Wagenarten zu eichen.

<sup>2)</sup> Früher war die Masseneinheit, die Masse eines Liter Wasser, diejenige Masse Wasser, die ein Kubikdezimeter bei 0°, später bei 4° faßte. Jetzt werden Liter und Kubikdezimeter einander praktisch gleichgeachtet; tatsächlich ist 1 l = 1,000 027 edm.

Das Gesetz unterscheidet zwischen Grund- oder Haupteinheiten und abgeleiteten Einheiten. Haupteinheiten sind diejenigen, die das Gesetz festlegt oder definiert; das sind zugleich diejenigen, die in keiner logischen Abhängigkeit voneinander stehen. Alle übrigen Einheiten sind abgeleitet oder ableitbar; sie sind in den Ausführungsbestimmungen aufgeführt in einem besonderen Verzeichnis. Von allgemeiner Bedeutung aber ist die Grundlage dieser abgeleiteten Einheiten. Man hat das in der Wissenschaft und in der Technik gebräuchliche *Centimeter - Gramm - Sekunden - (CGS)* System verlassen und ist auf Vorschlag von Guillaume und Baillehache zum *Meter - Tonnen - Sekunden - (MTS)* System übergegangen, das für die Praxis zweckmäßiger ist. Es gilt sowohl für den Maschineningenieur wie für den Elektrotechniker, und der Übergang von einem zum andern System braucht sehr wenig Rechnung. Bei dem Übergang wird die *Definition* der Einheiten geändert; die *Verkörperung* dieser Einheiten, wie sie durch internationale Kongresse geschaffen worden ist, bleibt unverändert.

Man ist vom CGS-System zum MTS-System durch eine Zwischenstufe gelangt, dem MKS-System (Meter-Kilogramm-Sekunden), das Rogers<sup>1)</sup>, ein bekannter amerikanischer Führer des Maß- und Gewichtswesens, vorgeschlagen hatte. Guillaume hatte dieses System in einer Kommission befürwortet, die von dem Internationalen Kältekongreß am 9. April 1909 eingesetzt war und welcher bekannte Gelehrte, wie Dewar, Kamerlingh Onnes und Stratton, angehörten. Es ist bei diesem System zu beachten, daß das Kilogramm, wie es auch bereits 1799 von Van Swinden und Tralles definiert wurde, eine Masse und kein Gewicht ist. Gegen die praktische Verwendbarkeit dieses Systems wandte sich im Internationalen Bureau zuerst der Japaner Tanakadate, der die Wichtigkeit der Tonne für die Praxis hervorhob; er hoffte, da die metrische Tonne fast gleich der angelsächsischen Tonne ist, auf diesem Wege das metrische System den Angelsachsen mündgerecht zu machen. Außerdem stellt das MTS-System die ursprüngliche einfache Beziehung zwischen Längen- und Masseneinheit wieder her, die dem CGS-System fehlt. Die Tonne ist die Masse Wasser, die ein Würfel von der Länge eines Meter enthält. Diesen praktischen Standpunkt haben die maßgebenden technischen Gesellschaften, Handels- und Gewerkekammern sowie zahlreiche Fabrikanten und Industrielle gebilligt.

Des CGS-System ist ursprünglich von Gauß geschaffen worden, zunächst für seine

<sup>1)</sup> *Phys. Review* **11**, S. 115, 1900.

magnetischen Messungen. Seit den Beschlüssen der britischen Naturforscherversammlung von 1862 dient es auch als Grundlage für die elektrischen Messungen: es wurde international für die Elektrizitätsindustrie anerkannt, besonders dank der Wirksamkeit von Werner Siemens auf den Elektrikerkongressen von 1881 und 1884. Das System führt aber zu Einheiten der Kraft (dyne) und der Arbeit (erg), die wegen ihrer Kleinheit zu praktischen Zwecken sehr unbequem werden. So sind 50 kg Kraft gleich 49 Millionen dynen; die Arbeit, 100 kg in eine Höhe von 100 m zu heben, ist fast gleich 1000 Milliarden erg; eine Pferdekraftstunde ist gleich  $268 \times 10^{11}$  erg. Im MKS-System ist die Einheit der Kraft diejenige, die auf ein kg Gewicht 1 s lang einwirkt und dabei der Masse die Beschleunigung von einem Meter erteilt. Die (große) Dyne [ $m \cdot kg \cdot s^{-2}$ ] ist gleich 100 000 (kleinen) dynen<sup>1)</sup> [ $100 \text{ cm} \cdot 1000 \text{ g} \cdot s^{-2}$ ].

Die Einheit der Arbeit oder Energie ist die Arbeit, welche eine Kraft von einer Dyne leistet, wenn durch sie der Angriffspunkt um einen Meter verschoben wird. Diese Einheit wird gleich 10 Millionen erg, also genau gleich 1 Joule. Die Krafteinheit im MKS-System wird so formell gleich 1 Watt. Durch einen glücklichen Zufall bestehen somit zwischen den mechanischen Fundamenteinheiten und den praktischen elektrischen Einheiten die einfachst möglichen Beziehungen und der Dualismus verschwindet, der zwischen den CGS-Einheiten in ihren praktischen Definitionen besteht. Genau gleich ist das mechanische und das elektrische Watt, womit auch die von dem Internationalen Elektrizitätskongreß von 1908 aufgestellte Forderung erfüllt ist. Das Watt ist elektrisch von Ohm und Ampere abzuleiten; die internationalen Verkörperungen dieser beiden Einheiten weichen aber im entgegengesetzten Sinne von ihren Definitionen ab und heben sich daher auf.

Das MTS-System führt auf gleichem Wege an Stelle von Watt und Joule unmittelbar zu Kilowatt (KW) und Kilojoule (KJ), das sind in der Elektrotechnik zurzeit die gebräuchlichsten Einheiten. Durch die Einbeziehung dieser „Eckpfeiler der Technik“ ist das MTS-System dem MKS-System überlegen. Beide Einheiten sind doppelseitig, sie sind sowohl mechanische wie elektrische Einheiten, die Vereinigung der mechanischen und der elektrischen Einheiten macht das System zu einem geschlossenen.

<sup>1)</sup> Hier im Anschluß an die genannten Quellen ausnahmsweise — wegen der leichten Verständlichkeit — klein geschrieben.

Die Schriftleitung.

Die Beziehung der elektrischen zu den mechanischen Größen ist wie im CGS-System durch einfache Dimensionsfaktoren gegeben. Für das Kilowatt fällt ein solcher, wie oben erwähnt, fort. Für die übrigen Einheiten betragen sie<sup>1)</sup> für 1 Ohm  $10^7$  ( $10^9$ ), für 1 Ampere  $10^{-5}$  ( $10^{-1}$ ), für 1 Volt  $10^2$  ( $10^8$ ), für 1 Coulomb  $10^{-5}$  ( $10^{-1}$ ). Die Anwendung dieser MTS-Einheiten soll für den gesamten Verkehr gelten, bei dem es sich um Geldwerte (*rénumérations*) handelt, oder wie es im deutschen Gesetz heißt, um den „Umfang von Leistungen“. Die Masse hat 2 Grundeinheiten: für gewöhnliche Massenbestimmungen das Kilogramm (das erst 1903 als gesetzliche Einheit an Stelle des im Jahre 1791 gesetzlich eingeführten Gramm anerkannt wurde) und im Verkehr der Technik und Industrie die Tonne. Die Zeiteinheit ist die astronomisch bis auf  $\frac{1}{300\,000}$  ihres Wertes bestimmbare Sekunde, die im Verkehr mit Hilfe der vom internationalen Zeitdienst vom Eiffelturm in Paris täglich gegebenen Signale reproduzierbar ist. Die Temperaturskala ist nach den internationalen Beschlüssen auf das ideale Gasthermometer gegründet; die Skala ist identisch mit der absoluten thermodynamischen Skala und daher unabhängig von einer thermometrischen Substanz.

(Schluß folgt.)

---

## Wirtschaftliches.

Die **Wirtschaftliche Vereinigung der D. G. f. M. u. O.** hat am 1. April d. J. ihren Sitz nach Berlin verlegt und ihre Bureaus NW 7, Dorotheenstraße 53 eröffnet. Der Syndikus, Herr Dr. Reich, hat zugleich die Vertretung des Verbandes der Chirurgiemechanik übernommen. Die Bureaustunden dauern von 9 bis 5 Uhr, Fernsprech-Anschluß bis auf weiteres: Zentrum 870.

### Aus den Handelsregistern.

Berlin. Siemens & Halske: Hrn. Dr. Ludwig Rellstab in Berlin-Schmargendorf ist Prokura erteilt worden.

Ica-Aktiengesellschaft, Dresden, Zweigniederlassung Berlin: Die Prokura des Albert Baumgart ist erloschen.

<sup>1)</sup> Für das CGS-System stehen die Faktoren in der Klammer.

Bernhard Tolmacz & Co., G. m. b. H.: Diplomingenieur Reichmann ist nicht mehr Geschäftsführer, zum Geschäftsführer ist der Chemiker Bernhard Tolmacz bestellt.

*Neu eingetragen:* Mechanische Präzisionswerkstätten G. m. b. H. Stammkapital 60 000 M, Geschäftsführer Kaufmann Alfred Meckenstock in Berlin-Schöneberg.

Märkische Präzisions - Werkzeug-Fabrik G. m. b. H., Sitz Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Präzisionsmeßwerkzeugen und Werkzeugen aller Art. Stammkapital 30 000 M, Geschäftsführer Kaufmann Hermann Otto in Berlin-Schöneberg.

Hoffmanns Präzisions - Gesellschaft m. b. H., Sitz Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Konstruktion, der Bau und der Vertrieb von Präzisions-Apparaten, -Instrumenten und -Maschinen aller Art. Stammkapital 20 000 M, Geschäftsführer Kaufmann Richard Gleitstein in Berlin.

*Braunschweig.* Voigtländer & Sohn: Die Erhöhung des Grundkapitals um 500 000 M durch Ausgabe von 500 Inhaberaktien zu je 1000 M wurde beschlossen und inzwischen durchgeführt; das Grundkapital beträgt nunmehr 1 800 000 M.

*Rathenow.* Emil Busch: Das Grundkapital ist um 282 000 M erhöht worden und beträgt jetzt 2 115 000 M.

Nitsche & Günther: Dem Kaufmann Otto Hartmann ist Gesamtprokura erteilt worden.

*Straßburg.* Optiker Gerhard Kloth: Die Prokura des Geschäftsführers und Optikers Willy Oelßner in Straßburg ist erloschen; dem Optiker und Geschäftsführer Arno Albert und der Buchhalterin Johanna Krätzer, beide in Straßburg, ist Gesamtprokura erteilt in der Weise, daß sie gemeinsam zur Vertretung berechtigt sind.

*Wirtsch. Vgg.*

### Kleinere Handelsnachrichten.

Der Kongreß von **Paraguay** hat einen neuen **Zolltarif** angenommen, in dem sich folgende Bestimmung findet:

*Zollfrei* sind bei der Einfuhr folgende Waren: . . . Chirurgische und optische Instrumente; Instrumente für die Physik und Chemie; Wissenschaftliche Instrumente im allgemeinen, mit Ausnahme von Modellen mit Ausstattungen aus Elfenbein oder Edelmetallen. . . .

(*Nachrichtendienst des deutschen Wirtschaftsverbandes für Süd- und Mittelamerika E. V. in Berlin, Nr. 26/27 vom 25. Februar 1918.*)

Nach **Finnland** können von jetzt an gewöhnliche offene **Briefe** und **Postkarten** befördert werden; dabei ist außer den sonstigen im Auslandsverkehr zugelassenen Sprachen auch die russische Sprache gestattet. Die Leitung und Prüfung der Sendungen erfolgt wie im Verkehr mit Schweden.

(*Amtsblatt des Reichspostamts Nr. 19.*)

**Ausfuhr von Katalogen.** Das Verbot der Aus- und Durchfuhr von Katalogen erstreckt sich nicht auf Einzelsendungen von Katalogen, Prospekten und Preisverzeichnissen der Nr. 670e des Statistischen Warenverzeichnisses, soweit sie lediglich dem Zwecke der Ankündigung dienen.

*Wirtsch. Vgg.*

### Verstärkte Heranziehung kriegswichtiger Betriebe und Beitragsvorschüsse zur Unfallversicherung.

Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 11. Februar 1918.

Der Bundesrat hat auf Grund von § 3 des Gesetzes über die Ermächtigung des Bundesrats zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4. August 1914 folgende Verordnung erlassen:

§ 1. Die Vorstände der Berufsgenossenschaften können mit Zustimmung des Reichsversicherungsamts (Landesversicherungsamts) bestimmen, daß die während des Krieges neu errichteten oder neu eingerichteten Betriebe, die ausschließlich oder überwiegend für den Bedarf des Heeres oder der Marine arbeiten, zu dem auf sie entfallenden Umlagebeitrag für eine bestimmte Zeit einen Zuschlag bis zur doppelten Höhe dieses Beitrags zu entrichten haben.

§ 2. Die Zuschläge (§ 1) sind zu einem Vermögensstock anzusammeln, der zur Ermäßigung der Umlage späterer Jahre zu verwenden ist. Das Nähere bestimmt das Reichsversicherungsamt (Landesversicherungsamt).

§ 3. Die Vorstände der Berufsgenossenschaften können mit Zustimmung des Reichsversicherungsamts (Landesversicherungsamts) bestimmen, daß die Betriebe, die von voraussichtlich vorübergehender Dauer oder besonders gefährlich sind, Vorschüsse auf die Umlagebeiträge nach Maßgabe des § 738, Abs. 3 und 4 der Reichsversicherungsordnung<sup>1)</sup> für eine bestimmte Zeit und zu bestimmten Fälligkeitstagen zu zahlen haben.

§ 4. Diese Verordnung tritt mit Wirkung vom 1. Januar 1917 in Kraft.

<sup>1)</sup> Wonach für die Höhe der Vorschüsse in der Hauptsache das abgelaufene Geschäftsjahr maßgebend ist.

*Red.*



Der Reichskanzler bestimmt den Zeitpunkt ihres Außerkrafttretens. Alsdann gelten die nach den §§ 1 und 3 getroffenen Bestimmungen nur noch für die Umlagebeiträge und die Beitragsvorschüsse, die für die Zeit bis zum Ablauf des Kalenderjahres zu erheben sind.

Wirtsch. Vgg.

## Unterricht.

Die Fortbildungsschule der Optiker und Glasinstrumenten-Erzeuger in Wien sieht in diesem Sommer auf ihr zwanzigjähriges Bestehen zurück. Es wird beabsichtigt, bei der im Juni stattfindenden Schlußfeier diesem Umstand besonders feierlichen Ausdruck zu verleihen; die ehemaligen Schüler und die Freunde der Schule werden gebeten, an dieser Feier sich recht zahlreich zu beteiligen. Zuschriften und Anfragen sind zu richten an den Leiter der Schule, Herrn Julius Pfragner, oder an den Schriftführer des Schulausschusses und Fachlehrer Herrn Carl Weitacek, Wien VIII, Zeltgasse 7.

## Verschiedenes.

### Die Aluminiumindustrie der Welt.

Nachr. f. Handel u. Ind. Nr. 81. S. 5. 1917  
nach Neue Züricher Zeitung vom 31. August 1917.

Dem *Economiste Français* sind folgende Zahlen über die Steigerung der Welterzeugung an Aluminium während der Jahre 1900 bis 1913 entnommen:

	t		t
1900	7 300	1907	20 000
1901	7 500	1908	28 000
1902	7 800	1909	30 000
1903	8 200	1910	35 000
1904	9 300	1911	40 000
1905	11 500	1912	42 000
1906	14 500	1913	46 000.

Andere Quellen geben die Aluminiumerzeugung des Jahres 1911 bereits mit 46 700 t an, von denen auf die Vereinigten Staaten 18 000, auf Frankreich 10 000, auf Deutschland, Österreich-Ungarn und die Schweiz insgesamt 4000, auf Kanada gleichfalls 4000, auf Norwegen 900 und auf Italien 800 entfielen. Im Jahre 1915 wurden dem *Echo des Mines* zufolge rund 150 000 t Aluminium gewonnen, davon in den Vereinigten Staaten 75 000, in Frankreich und der Schweiz je 20 000, in Norwegen 16 000, in Großbritannien 12 000, in Italien 7 000.

Unter besonders günstigen Bedingungen arbeitet die französische Aluminiumindustrie, da Frankreich sowohl an billigen Wasserkraften wie auch an Bauxit sehr reich ist. Vor dem Kriege führte das Land sehr beträchtliche Mengen Bauxit und Aluminium aus. In den drei Kriegsjahren ist die Ausfuhr beider Erzeugnisse, wie die nachfolgenden Zahlen zeigen, sehr zurückgegangen.

	Aluminium- ausfuhr t	Bauxit- ausfuhr t
1912	6601	138 400
1913	4514	168 400
1914	3340	142 500
1915	2914	41 400
1916	2150	62 800.

Der Wert der französischen Bauxitausfuhr belief sich im Jahre 1914 auf 2 708 000 Fr., im Jahre 1916 auf 2 041 000 Fr. Der Krieg hat also eine sehr bedeutende Wertsteigerung bewirkt. Auch in den Vereinigten Staaten haben Aluminiumgewinnung und Aluminiumverbrauch durch den Krieg eine ungeheure Steigerung erfahren. Der Verbrauch wird für das Jahr 1914 auf 40 000 t, für 1915 auf 50 000 t geschätzt. Zu einer unvorhergesehenen Entwicklung sind durch den Krieg die vor einigen Jahren entdeckten ungarischen Bauxitlager gelangt, die einen guten Teil des schweizerisch-deutschen Bauxitbedarfs decken. Das Hauptlager in der Kuku-Mulde, das sich nach Angabe der *Montanen Rundschau* auf 1,3 qkm erstreckt, weist einen sichern Bestand von 10 Millionen t auf; die möglichen Vorräte werden auf das Doppelte geschätzt, die Vorräte an drei anderen Lagerstätten im nordwestlichen Teile des Bihar Gebirges auf etwa 1,6 Mill. Tonnen. Der Bihar Bauxit enthält 53,2 bis 60,8 % Tonerde, 20 bis 25 % Eisenoxyd, 1,4 % Kieselsäure und 1,15 bis 3 % Titansäure, ist also ein für die Aluminiumerzeugung sehr geeignetes Material. Der Betrieb in den ungarischen Bauxitlagern bewegt sich innerhalb der Freischürfgelände; er hat im zweiten Halbjahr 1915 590 000 dz im Werte von 710 000 Kr. betragen. In den ersten sieben Monaten des Jahres 1916 ist die Erzeugung auf 2 Millionen dz gestiegen.

Der durchschnittliche Preis von Aluminiumbarren betrug in New York in M auf 1 kg:

1913	1914	1915	1916
2,20	1,70	3,05	5,60.

Der Durchschnittspreis des zur Ausfuhr bestimmten Aluminiums hat sich also seit 1914 verdreifacht, während sich der Preis des für den inländischen Verbrauch bestimmten Aluminiums in den Vereinigten Staaten im Jahre 1916 zwischen 2,87 und 3,40 M für 1 kg bewegte. In Großbritannien und Frankreich wird der Aluminiumpreis bereits seit langem nicht

mehr notiert. Nach dem Bericht der Handelskammer zu Lyon für das Jahr 1915 betrug der Preis für Gußaluminium 5,80 M für 1 kg gegen 2,00 M Ende 1914. Gewalztes Aluminium galt Ende 1915 5,60 für 1 kg gegen 3,60 M am Ende des Vorjahrs. Eine Übererzeugung an Aluminium nach dem Kriege sei trotz der gewaltigen Steigerung der Erzeugung nach der von A. W. Trait in der letzten Generalversammlung der British Aluminium Company, der größten englischen Aluminiumfabrik, ausgesprochenen Ansicht nicht zu befürchten, da sich das Verwendungsgebiet des Aluminiums in den letzten beiden Jahren außerordentlich erweitert hat.

## Bücherschau.

**Schuchardt & Schütte**, Technisches Hilfsbuch.  
4. Aufl. 8°. 432 S. mit 408 Abb. u. 7 Tafeln.  
Berlin, Julius Springer 1917. In Leinw.  
3,60 M.

Das Handbuch, das von der bekannten Spezialfirma für Werkzeugmaschinen herausgegeben ist, enthält in außerordentlich großer Zahl Rechentafeln, Formelsammlungen, Tabellen über Maßeinheiten, Tafeln und Vorschriften zur Stoff- und Werkstattkunde. Die Auswahl ist mit Sachkunde getroffen, so daß nichts Überflüssiges aufgenommen wurde, andererseits

aber kaum eine Frage, über die der Werkstattstechniker in einem solchen Buche Auskunft erwarten darf, unbeantwortet bleibt. Hervorzuheben ist besonders die wohl lückenlose Zusammenstellung der üblichen Abmessungen von Profilen, Gewinden, Durchmessern, wobei auch die jüngsten Festsetzungen des Normenausschusses berücksichtigt sind. Handliches Format und klare Schrift erhöhen noch die Nützlichkeit des Handbuches, dessen Anschaffung dem Techniker empfohlen werden kann.

Bl.

**Zusammenstellung der Kaiserlichen Verordnungen über Aus- und Durchfuhrverbote (A) sowie der auf Grund der letzteren erlassenen, noch gültigen Bekanntmachungen des Reichskanzlers (B).**

Hierzu I. 1 Verzeichnis der von den Aus- und Durchfuhrverboten nicht betroffenen Gegenstände (Freiliste) nach den Zolltarifabschnitten und den Ausfuhrnummern des Statistischen Warenverzeichnisses (C),

1 Liste der Waren des 1. Zolltarifabschnittes, die von einem Ausfuhrverbot, aber nicht von einem Durchfuhrverbot betroffen sind (D)

und

II. Bekanntmachungen über Einfuhr.

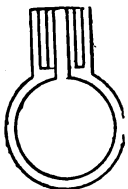
Einschl. Nachtrag 1; dazu 2 weitere Nachträge.

Bearbeitet im Kais. Statistischen Apte.  
8°. 112 S. Berlin, M. P. Weber, 1918. 2,60 M und 20 Pf Porto.

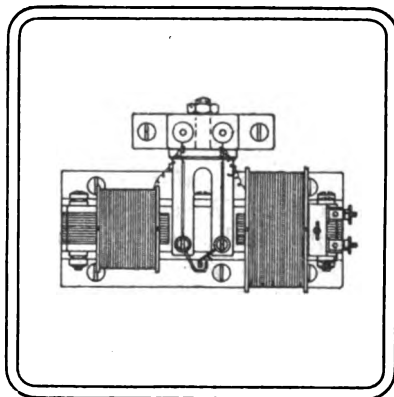
## Patentschau.

**Elektromagnetische Stimmgabel**, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der beiden unter der Einwirkung je eines Elektromagneten stehenden Gabelzinken ein gegenüber diesen isolierter, zu den Elektromagneten parallel geschalteter Kontakt von solcher Gestalt angeordnet ist, daß beim magnetischen Anziehen der Gabelzinken diese Kontakte sich berühren und die Magnetwicklungen kurzschließen. Prof. Dr. Max Th. Edelmann & Sohn in München. 24. 8. 1916. Nr. 298 289. Kl. 21.

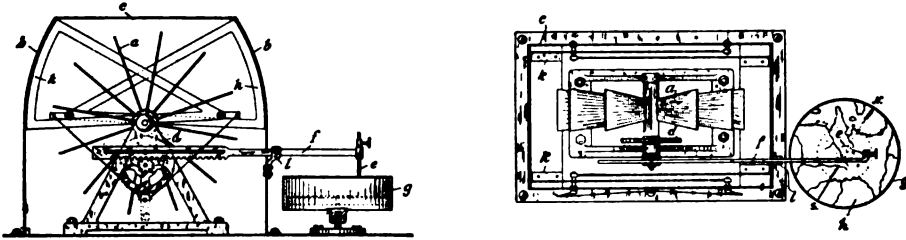
1. **Wärmeisolierender, doppelwandiger Behälter mit Vakuummantel**, dadurch gekennzeichnet, das zwecks Verringerung des linearen Temperaturgefälles die Verbindung zwischen dem inneren und dem äußeren Gefäß durch eine Anzahl im Sinne des Wärmetransportes hintereinander geschalteter, an den Enden miteinander starr und gasdicht verbundener Rohre oder anderer Formstücke gebildet wird.



2. Ausführungsform des Behälters nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Hals, welcher durch eine Anzahl ineinander liegender Rohre gebildet wird, die nur an den Enden miteinander verbunden sind, so daß das Temperaturgefälle in je zwei benachbarten Rohren entgegengesetzt ist. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Höllriegelskreuth bei München. 8. 9. 1915. Nr. 295 141. Kl. 12.



1. **Kursanzeiger** für Luft-, Wasserfahrzeuge und dgl., bei welchem unter der Wirkung des mittels der Eigenkraft des Fahrzeuges zu überwindenden Widerstandes der Luft o. dgl. ein Flügelrad in Umdrehung versetzt wird, dessen Umdrehungen unter entsprechender Übersetzung zur Fortbewegung eines Aufzeichnungsstiftes über einer entsprechend eingestellten Landkarte dienen, dadurch gekennzeichnet, daß das Flügelrad *a* in ein Gehäuse *c* eingebaut ist, welches in ihrer Durchgangsweite mittels Klappen oder Schieber *k* einstellbare Luftdurchlaßöffnungen *b* besitzt.



2. Kursanzeiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzung des Antriebs vom Flügelrad *a* auf die Aufzeichnungsvorrichtung durch ein aus mehreren Zahnrädern bestehendes Getriebe *d* erfolgt, dessen letztes Zahnrad in eine kulissen- oder schieberartig geführte und aus ihrem Stützlager *l* aushebbare Zahnstange *f* eingreift, deren Ende den Aufzeichnungsstift *e* trägt. H. Schwarzbach in Oberuster, Schweiz. 3. 3. 1914 Nr. 298 325. Kl. 42.

**Beleuchtungseinrichtung** für Projektionsräume oder Röntgenlaboratorien, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Beleuchtung der Räume dienenden Lichtquellen komplementärfarbiges Licht aussenden zur Farbe der Projektionswand bzw. der Farbe einer Farbbrille, die der Untersucher während des Aufenthalts im Laboratorium aufsetzt. G. Bucky in Berlin. 19. 5. 1916. Nr. 298 295. Kl. 42.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 19. März starb plötzlich infolge eines Schlaganfalls unser langjähriges Mitglied

**Herr Max Sprenger,**  
i. Fa. Eduard Sprenger.

Wir betrauern in dem Dahingegangenen einen tüchtigen Fachgenossen und lebenswürdigen Menschen. Zu besonderem Danke sind wir ihm dafür verpflichtet, daß er sein reiches Wissen als Beisitzer im Prüfungsausschusse in den Dienst der Allgemeinheit gestellt hat. Ihm ist ein treues Gedenken auch in unserem Kreise gesichert.

Der Vorstand  
der Deutschen Gesellschaft für Mechanik  
und Optik, Abteilung Berlin E. V.

**W. Haensch.**

Unser Mitglied, Hr. Prof. Dr. H. A.  
**Krüß** in Berlin, ein Sohn unseres Vor-

sitzenden, ist zum Geh. Regierungsrat und Vortragenden Rat im Preußischen Kultusministerium ernannt worden.

### Lehrvertrag der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Von den Vordrucken unseres Lehrvertrages hat eine neue Auflage hergestellt werden müssen. Da diese unter den jetzigen Umständen sehr teuer geworden ist, können Vordrucke bis auf weiteres nur an Mitglieder, nur in der Höhe des jeweiligen *wirklichen* Bedarfes (je 3 Stück für einen Lehrvertrag) und nicht mehr kostenfrei abgegeben werden. Der Preis stellt sich auf 10 Pf für das Stück, der Betrag ist mit dem Ansuchen um Vordrucke dem Herrn Geschäftsführer einzusenden (am besten in Briefmarken zu 15 oder 7,5 Pf).

Hamburg, den 4. April 1918.

Der Vorsitzende.  
**Prof. Dr. H. Krüss.**

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

Heft 9 u. 10.

15. Mai.

1918.

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

## Bekanntmachung.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt wird ihre Prüfungsgebühren entsprechend den gestiegenen Selbstkosten erhöhen. Die neue Gebührenordnung tritt am 1. Juli d. J. in Kraft; sie ist in einzelnen Heften enthalten:

- Heft I: Präzisionsmechanik, Optik, Radioaktivität, Chemie,
- „ II El: Elektrizität,
- „ II Mg: Magnetismus,
- „ III: Wärme und Druck,

die auf Wunsch kostenlos Interessenten zugeschickt werden.

Charlottenburg, den 22. April 1918.

Der Präsident  
der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.  
Warburg.

---

0° oder 20°, oder 0° und 20°  
(Reine Normaltemperatur oder Normaltemperatur und Einheitstemperatur).

Von Dr. **F. Plato**, Geh. Regierungsrat bei der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission.

Solange es Meßgeräte gibt, deren Angaben von der Temperatur abhängig sind, so lange besteht auch schon das Bestreben, für sie eine besondere Temperatur festzusetzen, auf die ihre Angaben ein für allemal zu beziehen sind. Bleiben derartige Festsetzungen auf einen engeren Kreis von Personen oder Betrieben beschränkt, so spricht man von einer *Einheitstemperatur*, erlangen sie aber staatliche Anerkennung und wird ihre Beachtung durch völkische Gesetzgebung oder durch internationale Abmachungen unter Zwang gestellt, so wird aus der Einheitstemperatur eine *Normaltemperatur*. Einheitstemperatur und Normaltemperatur sind also beides Temperaturen, bei denen Meßgeräte richtige Angaben machen oder ihrem Sollwert entsprechen sollen, sie unterscheiden sich darin, daß jene auf privaten Abmachungen, diese auf gesetzlichen Bestimmungen beruht. Der Normaltemperaturen gibt es eine ganze Anzahl, doch nur von zweien kann man sagen, daß sie nicht der Willkür, sondern reiflichem Überlegen ihre Entstehung verdanken. Beide sind französischen Ursprungs. Die eine ist die Temperatur des schmelzenden Eises, die von den Begründern des metrischen Systems eingeführt wurde. Über sie wird unten noch ausführlicher zu reden sein. Die zweite wurde von Gay-Lussac geboren. Wie das metrische System ursprünglich mit seiner Begriffsbestimmung auf die Erde zurückgriff, so wollte dieser Gelehrte mit der Normaltemperatur sich an den Erdball anschließen, und da nach seiner Berechnung die Erde eine mittlere Temperatur von 15° C besitzt, setzte er sich mit seinem ganzen Einfluß für 15° C ein. Gesetzlich eingeführt ist diese Temperatur als *Normaltemperatur* für die Gewichtsalkoholometer und alle eichfähigen Aräometer, sie gilt als *Einheitstemperatur* für eine große Anzahl physikalischer Konstanten. Daß die Gay-Lussacschen Berech-

nungen von der wahren Erdtemperatur abweichen, sei nur nebenbei erwähnt. Als willkürliche Normaltemperatur sei die für die Raumalkoholometer angeführt, die auf 60° F (15,56° C oder 12<sup>1</sup>/<sub>10</sub>° R) angeordnet wurde, weil der russische Chemiker Mendelejeff seine Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Dichte und Prozentgehalt von Alkohol-Wasser-Mischungen bei 60° F angestellt hatte. Willkürlich ist auch die Normaltemperatur des Yard mit 62° F (16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>° C). Immerhin besteht hinsichtlich der Normaltemperatur doch noch insofern eine sichere Ordnung, als für jede Gattung von Meßgeräten, z. B. Längenmaßen, Aräometern, in demselben Staat auch nur immer eine Normaltemperatur besteht.

Viel schlimmer sieht es mit den Einheitstemperaturen aus, die man bald als Gebrauchstemperatur, bald als Meßtemperatur oder als Beobachtungstemperatur usw. bezeichnet findet. Namentlich haben hierin die chemische und die technische Industrie viel gestündigt, indem fast jeder Betriebsleiter, wenn er sich überhaupt um die Temperatur kümmerte, sich diejenige Temperatur als Einheitstemperatur auswählte, die ihm nach seiner Ansicht gerade am bequemsten lag. So findet man neben- und regellos durcheinander die Temperaturen 0, 12, 15, 16, 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>, 17<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 18, 20, 25° C als Einheitstemperaturen vor. Es muß dem Normen-Ausschuß der deutschen Industrie als ein besonderes Verdienst angerechnet werden, daß er auf diesem Gebiete endlich Ordnung schaffen will.

Die chemische Industrie und die Pharmazie können zunächst beiseite gelassen werden, in erster Linie soll die Regelung auf dem Gebiete der Längenmaße durchgeführt werden. Hier ist sie vorläufig am wichtigsten, denn da der Längenwert der Maßstäbe und Lehrwerkzeuge von der Temperatur beeinflusst wird, sich vergrößert bei steigender, sich verkleinert bei sinkender Wärme, so sind Angaben von Abmessungen ohne gleichzeitige Angabe der Temperatur, bei der sie stattfinden sollen, völlig wertlos und nur geeignet, zu Irrtümern und damit auch zu geldlichen Schädigungen Anlaß zu bieten. Von den vielen im Gebrauche befindlichen Einheitstemperaturen haben nur zwei eine größere Verbreitung erlangt, 0° und 20° C. 0° oder richtiger, die Temperatur des schmelzenden Eises, ist die Normaltemperatur des metrischen Systems, wie man aber gerade auf 20° C verfallen ist, wird wohl ewig ein Rätsel bleiben, denn die mittlere Temperatur in den Wohn- und Bureauräumen, in Laboratorien und Betriebsstätten liegt jedenfalls näher an 17 bis 18° C, als an 20° C, und wenn man schon eine runde Zahl haben wollte, dann war 15° C jedenfalls zweckmäßiger, da es für verschiedene Gattungen von Meßgeräten schon als Normaltemperatur gilt. Indessen wird man wohl mit den gegebenen Verhältnissen rechnen müssen. Außer den Verfechtern einer Normaltemperatur von 0° und den Anhängern von 20° ist noch eine dritte Gruppe vorhanden, die sich zwar mit der Wärme des schmelzenden Eises als Normaltemperatur einverstanden erklärt, für die nicht eichfähigen Maße und Lehren aber daneben noch eine Einheitstemperatur von 20° als notwendig und wünschenswert hinstellt. Es sollen nun im folgenden die Vorteile und Nachteile der einzelnen Vorschläge gegeneinander abgewogen werden.

Wer tiefer eindringt in das Wesen des metrischen Systems und sich eingehender mit den Untersuchungen beschäftigt, die die französischen Gelehrten am Ende des 18. Jahrhunderts zu seiner Begründung ausgeführt haben, der kann sich gar nicht genug wundern über die staunenswerte Sorgfalt, mit der alle Fragen bearbeitet und erwogen sind, die für die genaueste Herstellung und zukünftige Sicherung der Urmaße erforderlich und für die Verbreitung des Systems über die gesamte bewohnte Erde von Wichtigkeit erschienen. So hat auch die Wahl der Normaltemperatur den Gegenstand eingehendster Erwägungen gebildet und ist nach jeder Richtung hin beleuchtet worden, um allen Einwänden von vornherein die Spitze abzubrechen. Ursprünglich sollte das Meter gleich sein dem zehnmillionsten Teile des Viertels eines Längenkreises auf der Erde. Nach dieser Begriffsbestimmung ist die Längeneinheit völlig unabhängig von der Temperatur. Als man aber daran ging, sie durch einen bestimmten Maßstab, das nach seinem Aufbewahrungsort als *mètre des archives* bezeichnete Platinmeter zu verkörpern, mußte eine Entscheidung darüber getroffen werden, bei welcher Temperatur der Stab seinem Sollwerte entsprechen und genau ein Meter darstellen sollte. Es hätte nun nahegelegen, als Einheitstemperatur diejenige Wärme festzusetzen, bei der die Maßstäbe am häufigsten benutzt werden. Man erreichte damit scheinbar den Vorteil, daß die Maßstäbe gerade dann, wenn man sie handhaben muß, ihrem Sollwerte ent-

sprechen, und erspart sich damit alle Umrechnungen auf eine andere Temperatur. Von ähnlichen Gedankengängen haben sich wohl auch die Begründer verschiedener älterer Maßsysteme leiten lassen, denn bei ihnen findet man als Normaltemperatur eine solche, die von der mittleren Wärme, wie sie im allgemeinen in Beobachtungsräumen herrscht, sich nicht allzuweit entfernt. So ist der als preußisches Urmaß früher dienende Stab von 3 Fuß Länge auf 13° R. die französische Toise auf 12° R. das englische Yard auf 62° F ( $13\frac{1}{3}$ ° R) bezogen. Alle drei Systeme, nämlich das alte preußische, das alte französische und das englische, krankten aber auch an einer Unbestimmtheit der Grundeinheiten, die mit den heutigen Anschauungen über Genauigkeit und den neuzeitlichen Anforderungen an die Sicherheit der Messungen nicht mehr vereinbar ist. Der Grund der Unsicherheit liegt in der Notwendigkeit der Benutzung des Thermometers, für das eine eindeutige Skala damals noch nicht vorhanden war. Die französische Akademie hatte die wahre Ursache mit sicherem Scharfblick erkannt und stellte sich daher auf den Standpunkt, daß man sich bei der Ermittlung der wahren Länge des Urmaßes von allen wärmemessenden Instrumenten freimachen müsse und als Normaltemperatur nur eine solche wählen dürfe, die in der Natur selbst gegeben und jederzeit leicht und stets mit gleicher Sicherheit herzustellen sei. Solche Temperaturen bietet die Natur in den Schmelzpunkten und den Siedepunkten. So ist z. B. die Temperatur des schmelzenden Eises, also die des gefrorenen Wassers, wie die des siedenden immer genau dieselbe und bleibt sich auch unausgesetzt gleich, bis das letzte Körnchen Eis geschmolzen oder der letzte Tropfen Wasser verdampft ist. Von diesen beiden Temperaturen wählte die Pariser Akademie den Schmelzpunkt des Eises, weil der Siedepunkt des Wassers von den üblichen Gebrauchstemperaturen zu weit entfernt liegt.

Der Gedanke der französischen Gelehrten hat sich nachmals als ein überaus glücklicher erwiesen, in viel höherem Grade als seine Schöpfer es wohl selbst vorausgesehen haben. Die Vorzüge der Normaltemperatur 0° sind so zahlreich und so auf der Hand liegend, daß man auch heute, wenn man von neuem eine Entscheidung zu treffen hätte, kaum zu einem anderen Entschlusse kommen würde, obwohl manche der Gründe inzwischen wesentlich an Bedeutung verloren haben. Ohne das Thema erschöpfen zu wollen, sei nur auf folgendes besonders hingewiesen.

1. *Die Temperatur des schmelzenden Eises ist durch die Natur selbst unmittelbar gegeben*, sie ist immer dieselbe und hält sich auf der gleichen Höhe, solange sich noch Eis in dem Schmelzwasser befindet. Allerdings bedarf es auch bei den Arbeiten mit schmelzendem Eise gewisser Vorsichtsmaßregeln, denn nicht jedes Eis ist ohne weiteres brauchbar. Es ist eine wohl jedermann geläufige Tatsache, daß Seewasser bei wesentlich tieferen Temperaturen gefriert und entsprechend auch wieder schmilzt, als das Süßwasser. Der Grund liegt in dem Salzgehalt des Meeres; jede Beimengung, jede Verunreinigung des Wassers verändert seinen Gefrierpunkt. Man kann daher nicht von der Wärme des schmelzenden Eises schlechthin reden, sondern muß hinzufügen, daß das Eis rein sein, also aus reinem (destilliertem) Wasser gewonnen sein muß. Solches Eis liefert die Natur unmittelbar in dem frischgefallenen Schnee. Auch das Oberflächeneis der Bäche, Flüsse, Teiche, Seen kann als ein reines angesehen werden, nur muß man bei ihm beachten, daß es bei länger andauerndem Froste leicht unterkühlt wird und eine zu tiefe Temperatur annimmt, was auch häufig bei Kunsteis der Fall ist, das bei tiefen Temperaturen gefroren ist. Indessen lassen sich diese Fehlerquellen leicht vermeiden.

Weiterhin ist der Gefrierpunkt des Wassers abhängig von dem Drucke, wenn auch nur in sehr geringem Maße. Da aber der Einfluß des Luftdruckes in seinen Wirkungen genau untersucht ist, läßt er sich leicht berücksichtigen. Man hat also in der Wärme des schmelzenden Eises eine Temperatur, und in dem mit Eisstücken gemischten reinen Wasser ein Wasserbad von idealer Gleichmäßigkeit und Unveränderlichkeit. Gerade auch die letztere Eigenschaft ist für die Feststellung der Länge von Maßstäben bei der Normaltemperatur von größter Bedeutung, denn je länger man einen Stab in einem Bade liegen lassen kann, ohne befürchten zu müssen, daß es seine Temperatur ändert, um so größere Sicherheit hat man, daß zwischen Flüssigkeit und Metall ein vollständiger Wärmeaustausch stattgefunden und daß der Stab die Temperatur des Bades angenommen hat.

Nun ist inzwischen die Technik der Wärmeregler (Thermoregulatoren) allerdings so weit vorgeschritten, daß man Wasserbäder und Luftbäder, namentlich solche mit elektrischer Heizung, auf jede beliebige Temperatur bringen und dauernd auf ihr erhalten kann. Aber hierzu bedarf es feiner und kostspieliger Einrichtungen, die nicht überall zu haben sind, auch erfordert die Vorbereitung der Bäder einen nicht geringen Zeitaufwand. Dagegen ist Eis überall und jederzeit leicht zu beschaffen: ein Eisbad ist in wenigen Minuten gebrauchsfertig herzustellen und kann dann ruhig sich selbst überlassen bleiben, ohne eine besondere Beaufsichtigung zu verlangen, wie es bei allen anderen Bädern notwendig ist.

2. *Die Temperatur des schmelzenden Eises bedarf zu ihrer Festlegung keines Wärmemessers.* Zur Ermittlung der Temperatur ist ein Wärmemesser (Flüssigkeits-, Luft-, Metallthermometer, Thermoelement usw.) erforderlich. Alle diese Instrumente sind aber nicht in und durch sich selbst bestimmt, sie müssen vielmehr, um überhaupt praktisch brauchbar zu sein, an in der Natur gegebene Temperaturen angeschlossen werden, die als thermometrische Fixpunkte dienen. Die beiden wichtigsten Fixpunkte sind die Temperatur des schmelzenden Eises und der Siedepunkt des Wassers. Ersterer ist bei dem Réaumur'schen und dem hundertteiligen Thermometer mit 0°, bei Fahrenheit mit 32° und bei Celsius mit 100° beziffert. Der Siedepunkt ist bezeichnet bei Réaumur mit 80°, dem hundertteiligen Thermometer mit 100°, bei Fahrenheit mit 212° und bei Celsius mit 0°. Jedenfalls aber wird die Wärme des schmelzenden Eises nicht mit dem Thermometer ermittelt, vielmehr umgekehrt dessen Eispunkt mit ihrer Hilfe festgelegt. Die Ausgangstemperatur des metrischen Systems und des Urmeters ist also frei von allen Wärmemessern und ihren Fehlern. Und deren sind eine große Zahl. In der Metronomie bedient man sich fast ausschließlich des Quecksilberthermometers bei dem die Wärmeänderungen durch die Ausdehnung einer Quecksilbermenge dargestellt werden, die in einem Glasgefäß eingeschlossen ist. Auch das Glasgefäß ändert seinen Rauminhalt unter dem Einflusse der Temperatur und beeinflusst dadurch die Angaben des Thermometers und zwar in recht verschiedener Weise, je nach der Glassorte, aus der es hergestellt ist. Und dieser Glassorten gab es und gibt es auch noch heute sehr viele. So sind die älteren deutschen Thermometer aus gewöhnlichem Thüringer Glase verfertigt, die österreichischen aus böhmischem Glase, die französischen aus Hartglas (*verre dur*), die neueren deutschen Thermometer aus Jenaer Thermometerglas usw. Die verschiedenen Thermometer weichen gerade bei den mittleren Zimmertemperaturen um mehrere Zehntelgrade voneinander ab. Um diesem Übel abzuweichen, hat neuerdings eine internationale Vereinbarung dahin stattgefunden, daß die in dem internationalen Maß- und Gewichts-bureau zu Breteuil durch langjährige Untersuchungen festgelegte Wasserstoffskala als die allein maßgebende anzusehen sei. Die den Urmaßen der einzelnen Länder beigegebenen, von Tonnello in Paris angefertigten Stabthermometer sind auf die internationale Wasserstoffskala bezogen, und durch ihre Vermittelung sind auch die übrigen Thermometer an diese Skala angeschlossen. Die Tonnello-Thermometer werden auf der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission aufbewahrt, die Beglaubigung von Thermometern wird von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ausgeführt. So ist für jedermann die Gelegenheit geboten, sich den Besitz einwandfreier Thermometer zu verschaffen.

Eine weitere Quelle der Unsicherheit liegt darin, daß auch dasselbe Thermometer dauernden Änderungen unterworfen ist, indem das Gefäß von seiner Herstellung an sich unaufhörlich verkleinert, wodurch der Nullpunkt im Sinne des Ansteigens sich verschiebt, bei jeder Erwärmung sich aber zeitweilig wieder vergrößert, wodurch der Nullpunkt sinkt. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird daher auch vor jeder Beobachtungsreihe der Nullpunkt in schmelzendem Eise neu bestimmt und sein Fehler bei den thermometrischen Ablesungen berücksichtigt.

Es würde zu weit führen, auf alle die verschiedenen Fehlerquellen bei den Thermometern hier einzugehen. Erwähnt seien nur noch als Beispiele die Verschiebung der Skala im Thermometerrohr, die Bildung von feinen, kaum bemerkbaren Luft einschüssen in der Quecksilbersäule, die verschiedene Ausbildung der Quecksilberkuppe, die namentlich dann von Bedeutung ist, wenn einmal bei steigender, ein anderes Mal bei fallender Temperatur beobachtet wird, das Anhaften kleiner Quecksilbertröpfchen an den inneren Wandungen des Haarröhrchens, die Teilungsfehler der Skala, die Ver-

schiedenheit des Innendurchmessers an verschiedenen Stellen des Haarröhrchens und andere mehr. Die gefährlichsten Fehler sind wohl die Ablesungsfehler, die sich niemals ganz vermeiden lassen, und die Ablesungsungenauigkeiten, die besonders bei den in Deutschland fast allein gebräuchlichen Einschlußthermometern recht beträchtliche werden können. Ein mit aller erdenklichen Vorsicht untersuchtes und mit größter Sorgfalt benutztes Thermometer bleibt gleichwohl eins der feinsten und wichtigsten physikalischen Hilfsinstrumente, jedenfalls aber ist es zweckmäßiger, sich von ihm frei zu machen, indem man sich für eine Normaltemperatur entscheidet, bei deren Feststellung man seiner nicht bedarf, wie es bei der Temperatur des schmelzenden Eises der Fall ist. Dadurch ist man aller Sorgen überhoben, ob man auch tatsächlich alle Fehler des Instrumentes vermieden oder in richtiger Weise berücksichtigt hat.

### 3. Die Temperatur des schmelzenden Eises gehört keiner Temperaturskala an.

Als es sich darum handelte, für das Urmeter eine Ausgangstemperatur festzusetzen, fanden die französischen Gelehrten zwei Temperaturskalen vor, die des Deutschen Fahrenheit, die von den Engländern und Amerikanern angenommen war, und die des Franzosen Réaumur, die außer bei den genannten Völkern fast allgemeine Verbreitung gefunden hatte. Welche Skala sollte man nehmen? Das Opfer, ihr Réaumurthermometer aufzugeben und dafür das Fahrheitsche einzutauschen, hätte man damals den Franzosen wohl nicht so ohne weiteres zumuten dürfen, es hätte ihre Eitelkeit doch gar zu sehr verletzt. Auch die deutschen Staaten, Preußen voran, hätten sicher sich nicht so leicht dazu verstanden, ihrer alten Gewohnheit, die Temperatur in Réaumurgraden anzugeben, zu entsagen. Behielt man aber Réaumur, so war ein Mitgehen Englands von vornherein ausgeschlossen, denn das konservativste Land der Welt hat sich noch zu keiner Zeit davon abbringen lassen, daß seine Einrichtungen die besten sind und nirgends ihresgleichen finden. Durch die Annahme der Temperatur des schmelzenden Eises als Normaltemperatur war man jeder Wahl enthoben, denn diese Temperatur gehört als Fixpunkt allen Thermometerskalen an, nur daß sie Réaumur mit 0°, Fahrenheit mit +32° bezeichnete. Jedenfalls konnten bei der getroffenen Festsetzung die Engländer ungehindert nach Fahrenheit, die übrigen Völker nach Réaumur weiter rechnen. Mit dem metrischen System setzten sie sich hierdurch nicht in Widerspruch.

Inzwischen hat sich zu den beiden genannten Temperaturskalen noch eine dritte, die des Schweden Celsius, hinzugesellt. Sie hat als hundertteilige Skala mit der Abänderung, daß auch bei ihr, wie bei der Réaumur'schen Skala die Wärme des schmelzenden Eises mit 0°, die Siedetemperatur des Wassers jedoch mit 100° bezeichnet wurde, erst in der Wissenschaft, dann aber auch in Industrie und Technik sowie im privaten Leben außer bei den Angelsachsen die weiteste Verbreitung gefunden, und wohl nur der Deutsche friert und schwitzt noch immer nach Réaumur, d. h. zu Hause denn in der Öffentlichkeit ist das Celsiusthermometer ausschließlich in Gebrauch. Heute kann man sich das streng nach der Zehnerteilung durchgearbeitete metrische System ohne das hundertteilige Thermometer überhaupt nicht denken. Welchen Schwierigkeiten wäre aber wohl dessen Einführung begegnet, wenn die Begründer des Systems sich auf eine andere Temperaturskala festgelegt hätten.

### 4. Die Temperatur des schmelzenden Eises als Ausgangstemperatur bietet Schutz gegen das Begehen von Vorzeichenfehlern.

Das Zusammenzählen selbst längerer Zahlenreihen, auch wenn sie sich aus mehrstelligen Zahlen zusammensetzen bietet einem gewandten Rechner keine besondere Mühe. Bei nur einiger Übung wird er nur selten Fehler machen. Hiervon kann man sich in jedem kaufmännischen Betriebe überzeugen, wo die Angestellten Seite auf Seite herunterrechnen, ohne sich jemals zu irren. Das erklärt sich daraus, daß diese Art des Rechnens rein mechanisch mit den Augen erfolgt, ohne daß die Denktätigkeit zur Mitarbeit herangezogen wird. Die Schwierigkeiten beginnen erst, wenn man es mit verschiedenen Vorzeichen zu tun hat; davon wissen die Physiker, Metronomen usw. ein Lied zu singen. Schon bei der Bildung der Zahlen und bei ihrem Aufschreiben laufen Irrtümer unter. Beim Zusammenrechnen von Zahlenreihen werden Vorzeichen falsch gelesen, oder es wird eine Zahl mit dem Minuszeichen hinzugezählt statt abgezogen usw. Der Möglichkeiten, Versehen zu begehen, sind so viele, daß, wie Verfasser vor etwa 3 Jahrzehnten als Assistent an der Berliner Sternwarte festgestellt und später bei der Kaiser-



lichen Normal-Eichungskommission erneut nachgewiesen hat, rund 80% der Rechenfehler allein auf Vorzeichenfehler zurückzuführen sind. Man sucht daher, wo es nur irgend möglich ist, das Rechnen mit wechselnden Vorzeichen zu vermeiden. Wendet man diesen Grundsatz auf die Maßvergleichen an, so wird man sich der Überzeugung nicht verschließen können, daß als Ausgangstemperatur für die Meßgeräte nur eine solche in Betracht kommen kann, die entweder höher oder tiefer ist als die Wärmespanne, innerhalb deren im allgemeinen Beobachtungen ausgeführt werden. Eine höhere Temperatur empfiehlt sich aber schon deswegen nicht, weil sie dazu führen würde, daß die Längenänderungen regelmäßig von dem Sollwert abziehen wären. Man hätte also ausschließlich mit negativen Zahlen zu rechnen, was seine Unbequemlichkeiten hat und gern unterlassen wird. Wie weit man bei der Schaffung einer zweckdienlichen Ausgangstemperatur nach unten hin zu gehen hat, kann nur aus praktischen Erfahrungen entnommen werden. Die weitestgehenden Wärmeunterschiede kommen wohl bei den Arbeiten der Geodäten und Landmesser vor, die in den Ländern der kalten Zone oft bei Temperaturen in der Nähe des Nullpunktes und in den Tropen bei 25 bis 40° ihre Messungen auszuführen haben. Auch die Markscheider finden im Winter in den Tagebauten oder den oberen Schichten der Bergwerke recht niedrige Wärmegrade vor, während in der Tiefe der Schächte eine unerträgliche Hitze herrscht. Wesentlich angenehmer haben es die Physiker, Ingenieure, Techniker, Maschinenschlosser usw., deren Arbeit sich in Innenräumen, Beobachtungszimmern, Laboratorien, Fabriksälen und dergleichen vollzieht, in denen die Wärme im Winter kaum unter 10° sinkt und im Sommer bis zu 30° ansteigt. Sollen nun die Geodäten, Landmesser, Markscheider den genannten Berufsklassen zuliebe sich eine Ausgangstemperatur aufdrängen lassen, die sie zwingt, bei der Auswertung ihrer Beobachtungen mit wechselnden Vorzeichen zu rechnen? Eine solche Forderung wäre nur dann berechtigt, wenn durch ihre Erfüllung den Physikern, Ingenieuren usw. wesentliche Vorteile erwüchsen, sei es an Zeitersparnis oder an rechnerischen Erleichterungen. Das ist aber keineswegs der Fall. Auch in geschlossenen Räumen wird die Temperatur mit der Normaltemperatur, wie auch immer man sie wählen möge, nur ausnahmsweise vollkommen übereinstimmen. So herrscht nach Angaben aus der Praxis in Werkstätten morgens bei Beginn der Arbeit häufig eine Wärme von nur 10° C, während abends die Temperatur bis auf 25° sich erhöht. Nimmt man z. B. eine Normaltemperatur von 18° C an, die von mancher Seite mit größter Hartnäckigkeit verfochten wird, so muß die durch die Ausdehnung bewirkte Längenänderung bei den Maßen von der Länge, die sie bei der Normaltemperatur aufzuweisen haben, vormittags abgezogen nachmittags zu ihr hinzugezählt werden. Also auch hier kommt man zu einem Rechnen mit verschiedenen Vorzeichen. Vermeiden kann man es nur, wenn die Normaltemperatur niedriger als alle Gebrauchstemperaturen ist, und da bietet sich die Temperatur des schmelzenden Eis wegen der schon erwähnten sonstigen Vorzüge als die geeignetste Normaltemperatur dar. Einigt man sich auf sie, so hat man es bei den Messungen aller Berufsarten, soweit es sich um die Berücksichtigung der Längenausdehnung handelt, immer nur mit positiven Zahlen zu tun.

(Schluß folgt.)

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Normenausschuß der Deutschen Industrie.

Der Normenausschuß gibt „Mitteilungen“ heraus, die bestimmt sind, die planmäßige Durchführung des Vereinheitlichungsgedankens dadurch zu fördern, daß sie laufend über alle einschlägigen Bestrebungen berichten. Insbesondere werden darin die Entwürfe neuer DI Normen der öffentlichen Kritik unterbreitet. Außer-

dem sollen aber auch die Arbeiten anderer Kreise im In- und Auslande zur allgemeinen Kenntnis gebracht werden, um schädliches Neben- und Gegeneinander-Arbeiten zu verhindern. Der Jahresbezugspreis der monatlich erscheinenden Mitteilungen beträgt 20 M; Bestellungen sind an die Geschäftsstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie (Berlin NW 7, Sommerstr. 4a) zu richten.

Im jüngsten Heft (Nr. 2) dieser „Mitteilungen“ werden veröffentlicht:

- DI Norm 5 (Entwurf 2) Zeichnungen, Blattgrößen;
- DI Norm 6 (Entwurf 1) Zeichnungen, Anordnung der Ansichten und Schnitte;
- DI Norm 7 (Entwurf 1) Zylinderstifte,
- DI Norm 8 (Entwurf 1) deren Gewichte;
- DI Norm 9 (Entwurf 1) Kegelreibahlen für Stifflöcher;
- DI Norm 10 (Entwurf 1) Vierkante für Werkzeuge.

Die Entwürfe sind in verkleinertem Maßstabe mit Begleitberichten in der *Zeitschr. d. Ver. d. Ing.* 62. S. 197. 1918 (Heft 15 vom 13. April) bekanntgegeben. Abdrücke der Normblätter in natürlicher Größe werden Interessenten auf Wunsch von der Geschäftsstelle des Normenausschusses zugestellt; diesem sind auch Einwände mitzuteilen.

Kürzlich hat sich ein **Ausschuß für Feinmechanik** gebildet, der am 4. Mai getagt hat; ein ausführlicher Bericht hierüber folgt im nächsten Hefte.

### Neuerungen an Mikromanometern.

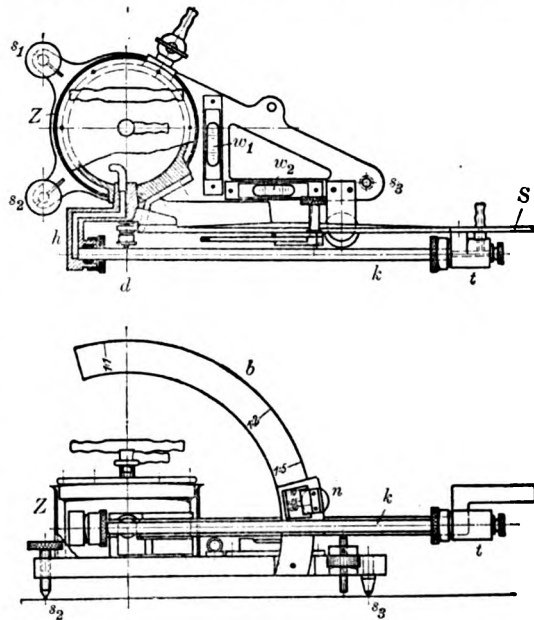
Von M. Berlowitz.

*Zeitschr. d. Ver. d. Ing.* 61. S. 969. 1917.

Das Interesse an Luftdruckmessungen ist in den letzten Jahren stark gestiegen und hat zu einer Reihe von Neuerungen an den Druckablesegeräten geführt. Die Grundlage hierfür bildete das Differentialmanometer von G. Recknagel, das als eine Verbesserung des Manometers von Pécelet im Jahre 1877 zuerst erschien und zunächst das einzige Instrument war, mit dem man Drucke unterhalb 0,1 mm Wassersäule messen konnte. Seine Form ist auch noch in der neuesten, nach Angabe des Verfassers verbesserten Ausführung von der Firma G. Rosenmüller erkennbar, wie sie die nebenstehende Abbildung wiedergibt. Sie besteht in einem Manometer, dessen einer Schenkel ein Metallzylinder *Z* und dessen anderer Schenkel ein unter verschiedener Neigung einstellbares und mit einer ablesbaren Skale versehenes Kapillarrohr *k* bildet. Der Metallzylinder ist auf einem Untersatz befestigt, der auf drei Stellschrauben *s*<sub>1</sub>, *s*<sub>2</sub> und *s*<sub>3</sub> ruht. Um den Apparat genau horizontal einstellen zu können, sind auf dem Untersatz die Wasserwagen *w*<sub>1</sub> und *w*<sub>2</sub> angebracht. Die Kapillare *k* ist auch an ihrem freien Ende durch eine metallische Schlauchtülle *t* gefaßt und die Tülle wiederum durch eine Metallschiene *S* mit dem Drehpunkt *d* der Kapillare verbunden. Die Kapillare kann daher verstellt und der Gummi-

schlauch auf- und abgestreift werden, ohne die Kapillare selbst im geringsten zu berühren. Außerdem hat das Meßgerät einen mit Gradteilung versehenen Kreisbogen *b*, an dem die Kapillare durch einen mit dem Nonius *n* verbundenen Schieber genau einzustellen ist. Dies ermöglicht, die einmal vorgenommene Eichung des Instrumentes für denselben Winkel ohne weiteres wieder zu benutzen, so daß sie nur in langen Zwischenräumen einer Nachprüfung bedarf.

Die wesentlichste Verbesserung der Bauart des Verfassers besteht darin, daß der die Kapillare *k* mit dem Metallzylinder verbindende Hebel *h* U-förmig ausgebildet ist, so daß der Nullpunkt der Skala in ihren Drehpunkt verlegt werden konnte. Dieser Punkt liegt um die kapillare Steighöhe oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Metallzylinder und bleibt bei



allen Schräglagen, praktisch bis an 1:50 hinab, genau an demselben Orte, da die Fadenlänge der kapillaren Steigung von der Schräglage unabhängig ist. Der Nullpunkt braucht daher nur einmal eingestellt zu werden, und zwar bei der kleinsten Neigung des Meßgerätes. Man kann somit während eines Versuches die Übersetzungsverhältnisse beliebig ändern, ohne eine neue Einstellung vornehmen zu müssen.

In dem Verbindungsweg zwischen Metallgefäß und Kapillare entstehen leicht Luftsäcke, die das Aufsteigen von Luftblasen in der Kapillare verursachen und so zu Meßfehlern Anlaß geben. Um dies zu vermeiden, wird die Flüssigkeit durch eine mit dem Metallzylinder in Verbindung stehende Flasche eingefüllt, die durch einen mit kapillarer Bohrung versehenen Glasstöpsel verschlossen wird, am besten der-

artig, daß man bei der kleinsten Neigung etwa auf 50 mm Höhe den Metallzylinder anfüllt und dann bei geschlossenem Hahn den Flüssigkeitsspiegel langsam bis zum Nullpunkt senkt. Verf. gibt dann noch ein einfaches Eichverfahren für alle solche verstellbaren Mikromanometer an, sowie eine Zahlentafel, mittels der bei verschiedenen Neigungen und Gasdichten die Geschwindigkeiten unmittelbar aus den Ausschlägen zu errechnen sind. Mit dem Apparate sind Drucke von 0,64 bis 160 mm Wasser und Gasgeschwindigkeiten von 3,2 bis 51 m/s bei einer Genauigkeit von 1% zu messen.

hc.

### Das Meter-Tonnen-Sekunden- (MTS) System, eine neue Grundlage für die Masse der Technik.

*Nach den Berichten über die Ausführungsbestimmungen zur französischen Maß- und Gewichtsordnung vom 3. April 1914.*

(Schluß)

Im ganzen haben wir 7 Grundeinheiten: Länge, Masse, Zeit, elektrischer Widerstand, Stromintensität, Temperatur (Zentesimalgrad), Leuchtintensität. Auch die Verkörperung dieser Einheiten, entweder durch Normale oder durch bestimmte physikalische Vorgänge, ist genau festgelegt. Die Übereinstimmung erreicht beim Ohm 0,0003 des Definitionswertes. Die abgeleiteten Einheiten sind geometrische (Winkel, Fläche, Volumen), Masseneinheiten (Karat, ferner Dichte im allgemeinen und im besonderen für Alkohol), mechanische (Kraft, Energie, Kraftleistung, Druck), elektrische (Potenzialdifferenz, Elektrizitätsmenge), thermische (Temperatur und Wärmemenge), optische (Lichtstärke, Lichtstrom, Ecluehtungsstärke).

Große Schwierigkeiten bereitete die Festsetzung der Einheiten der Kraft, Arbeit und Leistung. Hier mußten die Anforderungen der Ingenieure berücksichtigt werden. Gebräuchlich sind als Druck- und Kräfteinheiten bisher das 100 kg-Gewicht auf 1 qm. Diese Einheit hängt von der Erdschwere ab, ist also von Ort zu Ort veränderlich. Eine solche nicht strenge Einheit wird nur für eine gewisse Übergangszeit beibehalten werden können. Bei den Fundamenteinheiten der Kraft und deren Ableitungen (Energie, Leistung, Druck) ist von der Masse auszugehen. Für den Übergang von der Masse zur Kraft wird die Erdschwere gleich 9,8 gesetzt. Die neue Einheit wird als eine **Sn** [Sthène] bezeichnet<sup>1)</sup>; sie ist gleich

102 kg-Kraft. Dementsprechend wird 1 Kilojoule = 102 kg-m; 1 Kilowatt = 102 kg-m in der Sek. 1 Pièce, abgekürzt Pz. (das ist die neue Druckeinheit) entspricht dem Druck einer Wassersäule von 10,2 cm Höhe auf 1 qm; ein kg Gewicht auf 1 qm entspricht 0,98 hecopièce. In diesem neuen System ist es möglich, auch die Ausdehnungsarbeit eines Gases oder eines Dampfes als Funktion von Druck und Volumen einfach darzustellen.

Die bisher gebräuchlichsten mechanischen Einheiten sollen nur als Übergangseinheiten noch neben den neuen vorläufig beibehalten werden. Auch eine Reihe anderer Einheiten werden auf die Aussterbeliste gesetzt; so die ihrer willkürlichen Skala wegen nicht genau definierbaren Baumé-Grade, die in Zoll- und Steuergesetzen vielfach vorkommen. Sie sollen durchweg durch die dem metrischen System entnommenen Densimetergrade ersetzt werden<sup>1)</sup>. Um das anzuführen sind noch sehr umfangreiche Umarbeitungen der betreffenden Gesetze durch den Conseil d'Etat erforderlich. Beibehalten werden dagegen die Volumenalkoholmeter nach Gay-Lussac, bei denen die Alkoholprocente im Einklang stehen mit der metrischen Definition der spezifischen Masse des Wassers. Die endgültige Festsetzung der Skalen<sup>2)</sup> soll durch den Handelsminister erfolgen.

Neben den abgeleiteten Einheiten hat die Kommission auch die vielfachen und Unterabteilungen der Einheiten festgelegt. Beachtung verdient die doppelte Art der Winkelteilung. Neben der üblichen Teilung in 60 Teile ist auch dezimale Teilung zulässig in 0,01, 0,001, 0,0001 des rechten Winkels.

Die Normale der Einheiten sollen im Conservatoire des Arts et Métiers aufbewahrt werden, einer Behörde, in der die Aufgaben der Normal-Eichungskommission und der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vereinigt werden. Sie verfügt über die nötigen Einrichtungen zur sicheren Aufbewahrung der Ur-einheiten und über die Laboratorien, um diese mit den Hauptnormalen zu vergleichen. In ihren Werkstätten sind auch seinerzeit die internationalen Prototypen für das Meter und das

<sup>1)</sup> Einen derartigen Vorschlag hatte bereits vor 50 Jahren der Direktor der Preussischen Normal-Eichungskommission Brix gemacht; er hatte auch Vorschriften über die Eichung der Densimeterspindeln ausgearbeitet.

<sup>2)</sup> Die Einführung der Gewichtsalkoholmeter ist in Frankreich vor 10 Jahren von allen maßgebenden Körperschaften (Handelskammern, Nationales Bureau für Maß und Gewicht, technische Kommission des Conservatoire) abgelehnt worden.

<sup>1)</sup> Nach dem Vorschlag von Professor Blondel zur charakteristischen Unterscheidung von den anderen Einheiten.

Kilogramm hergestellt worden sowie der Komparator für die Bestimmungen des Meter in Wellenlängen des Lichts durch Fabry und Perot. Kopien der Urinheiten sollen nach Bedarf an das Observatoire in Paris und das Laboratoire Central de l'Electricité abgegeben werden.

Perot faßt am Schlusse seiner Abhandlung die bisher allgemein angenommenen Definitionen der Maßeinheiten (Meter, Temperaturgrad usw.) und die obigen neuen Vorschläge in einer Tabelle zusammen, auf deren Wiedergabe verzichtet werden kann.

W. B.

---

## Wirtschaftliches.

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Fabrik für Präzisions- und Feinmechanik G. m. b. H., Berlin-Schöneberg. Gegenstand des Unternehmens ist die Übernahme und Fortführung der Maschinen- und Werkzeugfabrik G. A. Münnich & Co. sowie die Herstellung und der Vertrieb von feinmechanischen Werkzeugen und Maschinen. Stammkapital: 50 000 M. Geschäftsführer: die Kaufleute Harry Rothgerber und Johann Hemberger.

Gesellschaft für Feinmechanik m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die wissenschaftliche und praktische Bearbeitung feinmechanischer Gebiete. Die Gesellschaft hat keine Erwerbsabsichten. Stammkapital: 20 000 M. Geschäftsführer: Kommerzienrat Berthold Manasse in Berlin.

*Güttingen.* Georg Bartels, Werkstätte für Präzisionsmechanik. Georg Bartels ist aus der Firma ausgetreten. Das Geschäft wird unter der bisherigen Firma von den Mechanikermeistern Otto Cordes und Karl Reichert fortgeführt.

*Königsee (Thüringen).* Neu eingetragen: Vereinigte Bornkesselwerke m. b. H. in Berlin, Zweigniederlassung in Mellenbach i. Thür. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Maschinen und Apparaten, insbesondere für Glas- und verwandte Industrien. Stammkapital: 500 000 M.

*Marburg.* Fabrik für Präzisions-Mechanik Hartmann & Kobe, G. m. b. H. Der Sitz der Gesellschaft ist nach Wiesbaden verlegt. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation von Laboratoriumsbedarf.

*Würzburg.* J. Grupp. Die Firma ist übergegangen auf den Optiker Josef Model und heißt jetzt J. Grupp Nachf., Josef Model.

Wirtsch. Vgg.

### Ausfuhrbewilligungen in Schweden.

Wie *Stockholms Dagbladet* meldet, ist für die Erteilung von Ausfuhrbewilligungen bis auf weiteres das Departement des Äußeren durch besondere Kundmachung als zuständig erklärt worden.

Wirtsch. Vgg.

### Beschlagnahme der Gehäuse von Registrierkassen.

Das Kgl. Pr. Kriegsministerium hat durch Verfügung vom 1. Mai 1918 sämtliche ganz oder teilweise aus Kupfer oder Kupferlegierungen (Messing, Rotguß, Tombak, Bronze) bestehenden fertigen Gehäuse und deren Einzelteile von Kontroll-, Registrier- und Schreibkassen beschlagnahmt. Die Gegenstände fallen auch dann unter die Bekanntmachung, wenn sie mit einem Überzug (Metall, Lack, Farbe) versehen, also z. B. vernickelt, brüniert, bronziert oder lackiert sind.

Somit ist die Vornahme von Veränderungen an diesen Gegenständen verboten und sind rechtsgeschäftliche Verfügungen über sie nichtig. Die Befugnis zum einstweiligen ordnungsmäßigen Gebrauch bleibt unberührt.

Reparaturen sind gestattet, nicht aber die Auswechslung der Gehäuse oder einzelner Teile derselben. Verleihung, Vermietung, Veräußerung ist nur mit Zustimmung der Metall-Mobilmachungsstelle (Berlin SW 48, Wilhelmstr. 20) zulässig.

Die Gegenstände sind durch den Besitzer der Metall-Mobilmachungsstelle spätestens bis zum 15. Juni 1918 zu melden. Meldekarten werden den Kassenbesitzern zugestellt oder sind bei der Metall-Mobilmachungsstelle unter Angabe der Vordrucknummer Bst. 2022 b postfrei auf Postkarte anzufordern; für jedes Gehäuse ist eine besondere Meldekarte auszufüllen.

---

## Ausstellungen.

### Ausstellung von Arbeiten Kriegsverletzter, veranstaltet von der Stadt Berlin.

(5. Fortbildungsschule, Berlin O,  
Lange Str. 31.)

Das Bestreben, Kriegsverletzte wieder arbeitsfähig zu machen, kann nur in seltenen

Fällen, so sehr es auch erwünscht wäre, zur Aufnahme des bisherigen Berufs führen. Öfter wird es notwendig sein, sie eine neue Tätigkeit erlernen zu lassen. Die Anlernung nach Verlust eines Gliedes hängt in erster Reihe von brauchbarem Ersatz für dasselbe ab. Die Prüf stelle für Ersatzglieder in Charlottenburg, deren Aufgabe es ist, für verschiedene gewerbliche Tätigkeit geeignete Ersatzstücke durchzuprüfen, hat eine Reihe von Bildern ausgestellt, die Arm- und Beinverletzte in Ausübung ihres alten Berufes zeigen. In Betracht für die Erwerbsfrage kommt allerdings stets dabei, daß die Leistungsfähigkeit mit einem Ersatzgliede nicht allzusehr gegenüber der normalen herabgesetzt ist. In der weitaus größeren Zahl der Fälle führt die Berufsberatung zur Erlernung einer anderen geeigneten Tätigkeit.

Bei den gewerblichen Schulen der Stadt Berlin bestehen schon seit längerer Zeit Ausbildungskurse, deren Ergebnisse die Ausstellung vor Augen führen soll. Uns interessieren dabei besonders die Leistungen auf dem Gebiet der Metallbearbeitung und des fachlichen Zeichnens. Die Beuthschule erteilt Kriegsverletzten Ausbildung zu Maschinenwärtern, Drehern, Schlossern und ähnlichen Berufen. Das Umlernen für einen dem früheren verwandten Beruf wird in kurzer Zeit erreicht, z. B. konnte ein ehemaliger Metalldrücker als Dreher wieder erwerbsfähig werden. Für die herzustellenden Probestücke muß vom Arbeiter vorher selbst eine Werkzeichnung angefertigt werden. Unter den Ausstellungsgegenständen befinden sich auch Neukonstruktionen an Ersatzgliedern. Bemerkenswert ist eine neue Gelenkform für Arbeitsarme und ein Kunstbein mit Sperr- und Bremsknie, wobei das Ziel, Sperrn des Gelenkes beim Stehen, Bremsen beim Beugen und freies Schwingen beim Gehen, ohne umständliche Einrichtung erreicht wird. Arbeiten aus dem Städtischen Gewerbesaal zeigen die Ausbildung Kriegsverletzter sehr verschiedener Berufe zu Eisenkonstruktoren. Die ausgestellten Zeichnungen beweisen, daß sich schon in halbjährigen Kursen vollkommene Ausbildung erzielen läßt. Daneben ist an Maschinenteilen in sauberster Ausführung zu ersehen, daß auch für Verstümmelte die Tätigkeit als Dreher, Hobler und Fräser Erfolge verspricht. Autogenes Schweißen wird schnell erlernt und ist als Tätigkeit im Sitzen für Beinverletzte geeignet. Ähnliche Leistungen finden wir in den Ausstellungsgegenständen der Städtischen 1. u. 2. Handwerkschule, denen sich in anderen Räumen die Erzeugnisse der Klempner- und Tischler-Fachschule an-

reihen. Den umfangreichsten Teil der Ausstellung bilden die an den Kunstgewerblichen und Maler-Schulen hervorgebrachten Arbeiten.

*Tsn.*

### **Londoner Messe, 11. bis 22. März 1918.**

Diese, seit dem Ausbruch des Krieges, also seit vier Jahren bestehende Messe, welche bisher in South Kensington abgehalten wurde, ist, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie auf Grund zuverlässiger Mitteilungen bekanntgibt, in diesem Jahre nach der Penningtonstreet in die Nähe der London Docks verlegt worden, wo sie in einem großen Speicher mit einer Grundfläche von nahezu 17 000 qm aufgestellt ist. Man hat diesen etwas abgelegenen Ort gewählt, um die ganze Messe in einem Gebäude und auch in einem Stockwerke unterbringen zu können.

Die Messe umfaßt mehrere hundert Stände mit ausschließlich englischen Erzeugnissen. Hervorgehoben werden unter diesen u. a. Metallsachen, photographische Apparate und Bedarfsgegenstände, danach folgt Glas, einschließlich aller technischen, medizinischen und wissenschaftlichen Glassachen, Spiegel, Thermometer, Lampen usw. Die Messe erstreckt sich besonders auf solche Waren, die bisher in großen Mengen aus Deutschland und Österreich-Ungarn eingeführt wurden.

Die Messe wird durch das Britische Handelsamt unterstützt, das eine Liste der am Ausstellungsgeschäft interessierten Geschäftsleute des Vereinigten Königreiches, der Überseegebiete und der neutralen Länder zusammenstellen und an diese ungefähr 100 000 Einladungen ergehen ließ mit der deutlich ausgesprochenen Absicht, die deutschen Erzeugnisse vom englischen Markte zu verdrängen.

Sollte es gelingen, auf diese Messe bezügliche Drucksachen o. dergl. zu erlangen, so wird die Ständige Ausstellungskommission hierauf noch besonders aufmerksam machen.

### **Muster-Messe in Glasgow 1918.**

Wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mitteilt, hat die Muster-Messe in Glasgow nicht gleichzeitig mit der Londoner Muster-Messe vom 11. bis 22. März, wie dies ursprünglich geplant war, stattgefunden. Als Grund hierfür wird angegeben, daß bei der Eindeckung des im Bau begriffenen Ausstellungsgebäudes ein unglücklicher Zwischen-

fall eintrat, der die rechtzeitige Fertigstellung verhinderte. Die Messe kann daher erst später stattfinden; der Zeitpunkt wird noch bekanntgegeben.

### Die erste schwedische Messe in Gotenburg.

Einer Notiz in der *Morgenpost* vom 11. Februar 1918 zufolge ist in Gotenburg ein Schwedisches Meßamt gegründet worden. Die erste schwedische Messe soll vom 3. bis 14. Juli d. J. im Gotenburger Handelsinstitut stattfinden; sie soll Käufer und Verkäufer schwedischer Waren zusammenführen.

Auf der Messe werden 25 verschiedene Gruppen von Industrie- und Handelsartikeln sowie Erfindungen und Patenten vertreten sein, u. a. Maschinen, Gas und Elektrizität, Metallarbeiten, wissenschaftliche Instrumente, Beleuchtungs- und sanitäre Artikel, Glas, neue schwedische Erfindungen und Patente.

Eine Anmeldung zur Teilnahme an der Messe muß bis zum 1. Mai an Styrelsen för Svenska mässan in Gotenburg erfolgen, da dann der verfügbare Raum verteilt und der Katalog angefertigt werden soll. An Platzmiete wird berechnet werden: Bodenfläche mit Wandfläche: 30 Kronen das laufende Meter; Bodenfläche ohne Wandfläche für freistehende Montage: 30 Kronen das Quadratmeter; für Wandplatz ohne Bodenfläche: 15 Kronen das laufende Meter. Unter freiem Himmel: 6 Kronen das Quadratmeter.

### Bücherschau u. Preislisten.

**Theo. Kautny**, Bleilötung. Eine Anleitung für Bleilöter (und Autogenschweißer!). 8°. IV und 187 S. mit 201 Fig. Halle a. S., C. Marhold 1917. 2,00 M.

Das Buch will den Autogenschweißer auch für die scheinbar anders geartete Bleischweißung vorbereiten; der Autogenschweißer muß auch zugleich Bleischweißer sein und deswegen vertraut sein mit allen Materialien und deren Eigenarten, soweit sie bei Schweißarbeiten Verwendung finden.

In leicht verständlicher und gründlicher Weise werden zunächst allgemeine Gesichtspunkte für Schweißung und Lötung erörtert; alsdann werden die Schmelz- und Erstarrungsvorgänge des Bleies und einiger wichtiger Legierungen, die Brenngase und die Vorgänge in der Flamme eingehend und klar besprochen. Hierauf werden an der Hand sehr umfangreichen Anschauungsmaterials, mit vielen Tafeln, die wichtigsten Fragen bei der praktischen Ausführung der Bleilötungen behandelt. Nahezu alle in der Praxis vorkommenden Blei-

arbeiten werden besprochen, richtige und weniger gute Ausführungsarten gegeneinander abgewogen. Zum Schluß findet auch noch ein Hinweis auf häufig vorkommende Bleivergiftungserscheinungen Raum, allgemeine Kennzeichen und vorübergehende Linderungsmittel werden genannt. Das Werkchen ist einem jeden, der mit Schweißen zu tun hat, zu empfehlen. *Über.*

**Georg Kesel**, Kempten im Algäu. Preisliste über Kreis- und Längenteilmaschinen. Gr.-4°. 22 Blatt mit vielen Illustr.

### Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.** Sitzung vom 26. März 1918. Vorsitzender: Hr. Prof. Dr. F. Göpel.

Der Vorsitzende gedenkt des Verlustes, den die D. G. f. M. u. O. durch den Tod von Herrn Max Sprenger erlitten hat. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen von den Sitzen.

Hr. Prof. Dr. Berndt spricht über Materialprüfung.

Nach einer kurzen Einleitung über die Bedeutung und Entwicklung des Materialprüfungswesens wurde an Hand zahlreicher Lichtbilder die Einrichtung der Materialprüfstelle der Optischen Anstalt C. P. Goerz beschrieben. Diese besitzt 3 Zerreißmaschinen von 30 000 bis 20 kg maximalem Meßbereich zur Anstellung von Zerreiß-, Biege-, Druck-, Scher- und Faltversuchen, nebst den nötigen Einrichtungen zur Kontrolle der Maschinen und der Bestimmung des Elastizitätsmoduls sowie der elastischen Nachwirkung; eine Torsionsmaschine zur Prüfung der Verdrehungsfestigkeit, Pendelschlagwerk zur Bestimmung der Kerbschlagarbeit, Brinellpresse, Werner-Apparat, Ritzhärteprüfer und Skleroskop zur Bestimmung der Härte; Blechprüfapparat zur Bestimmung der Ziehfähigkeit. Ferner sind Einrichtungen vorhanden zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes, des Haltepunktes, des Schmelz- und Siedepunktes, zur Untersuchung des Öles sowie für metallographische Untersuchungen. Die Proben selbst werden in einer eigenen Werkstatt hergerichtet.

An der Hand weiterer Lichtbilder wurde dann das Verhalten von verschiedenem Material beim Zerreißversuch, wie es sich in den Diagrammen und Bruchflächen zeigt, erörtert.

Eine ausführliche Behandlung erfuhr die metallographische Prüfung des Materiales. Im Lichtbilde wurde das Aussehen von Eisen mit verschiedenem Kohlenstoffgehalte, die Gefüge-

änderung bei der Härtung und Einsatzhärtung, der Einfluß des Ausglühens, Überhitzens und Verbrennens, Einschlüsse von Schlacken und anderem Material vorgeführt. Daran schlossen sich Metallographien von verschiedenen Zinklegierungen, von gewöhnlichem und überhitztem Kupfer, von gut und schlecht gegossenem Elektrometall und von verschiedenen Legierungen an.

Die Versammlung spendete dem Vortragenden großen Beifall.

Sitzung vom 23. April 1918. Vorsitzender: Hr. Techn. Rat A. Blaschke.

Hr. Ing. L. Goller sprach über den Normenausschuß der deutschen Industrie und seinen Einfluß auf die Mechanik und Optik.

Nach einem Hinweis auf die außerordentlich rege und erfolgreiche Tätigkeit auf dem Gebiete der technischen Normalisierung, die der Krieg in England hervorgerufen hat, werden die bisherigen Bestrebungen dieser Art in Deutschland besprochen, insbesondere die von der D. G. f. M. u. O. geschaffenen Normen. Um die beim Heeresgerät doppelt fühlbare Buntscheckigkeit der Konstruktionselemente zu beseitigen, rief das Kriegsministerium das Fabrikationsbureau in Spandau (Fabo) ins Leben. Dieses verband sich mit dem Verein deutscher Ingenieure, und so entstand der Normenausschuß für den deutschen Maschinenbau, der sich bald zu einem Normenausschuß für die deutsche Industrie erweiterte. Die Organisation und Arbeitsweise desselben werden ausführlich dargelegt, ebenso an der Hand zahlreicher Projektionsbilder die bisher geschaffenen oder vorgeschlagenen Normen.

An den Vortrag schloß sich eine sehr lebhaft ausgeführte Aussprache.

**Zwgv. Hamburg-Altona.** Sitzung vom 9. April 1918. Vorsitzender: Herr Max Bekel.

Der Aufruf der Gewerbekammer zur Schaffung eines Garantiefonds für eine zu errichtende Darlehnskasse wird vorgelegt und die Beteiligung warm empfohlen unter dem Hinweis, daß es sich um Wiederaufrichtung von Betrieben handelt, deren Inhaber durch den Krieg in Not geraten sind.

Hierauf wird in eine Besprechung der erheblichen Erhöhung der Krankenkassenbeiträge eingetreten, die infolge der gestiegenen Löhne sowie der Verteuerung aller Gebrauchsgüter wohl nicht zu vermeiden war, aber wieder eine Erhöhung der Betriebskosten darstellt.

In gegebener Veranlassung wird noch eingehend beraten über das auf Grund des Lehrvertrages einzusetzende Schiedsgericht.

Geh. Regierungsrat **Prof. Dr. M. B. Weinstein** ist am 26. März im 66. Lebensjahre einem Herzschlage erlegen. Der Verstorbene war gleich bedeutend als theoretischer wie als praktischer Physiker. Auf dem erstgenannten Gebiete, über das er auch als Privatdozent an der Universität Berlin las, galten seine Arbeiten besonders der Thermodynamik und der Einsteinschen Theorie. Als praktischer Physiker entfaltete er in seiner Eigenschaft als Beamter der Kais. Normal-Eichungskommission, an der er 35 Jahre lang wirkte, davon fast 26 Jahre als Mitglied, eine für die Feinmechanik fruchtbare Tätigkeit, besonders auf dem Gebiete der Wägungen, der Aräometrie und der chemischen Meßgeräte. Weinstein war einer der ersten Fachmänner für das ganze Fach der Präzisionsmessungen, und er hat sein Wissen in dem zweibändigen Handbuch der Physikalischen Maßbestimmungen niedergelegt. Die Feinmechaniker sind ihm ferner zu Danke verpflichtet für eine große Reihe populärer wissenschaftlicher Abhandlungen und Bücher, worunter besonders das für den Techniker bestimmte Werk „Physik und Chemie“ genannt sei.

Am 29. April starb nach langer Krankheit **Arnold v. Siemens**, der älteste Sohn von Werner Siemens, im Alter von 65 Jahren. Der Verstorbene hat sich als Vorsitzender des Aufsichtsrates von Siemens & Halske und der Siemens-Schuckert-Werke um die Entwicklung dieser beiden Firmen sehr verdient gemacht; er hatte von seinen Eltern die Schlichtheit und Herzensgüte geerbt.

Anläßlich des 60. Geburtstages von Hrn. Geh. Regierungsrat **Prof. Dr. Planck** fand am 26. April eine Festsitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft statt; es sprachen die Herren Präsident Warburg, Prof. Dr. v. Laue, Prof. Dr. Sommerfeld und Prof. Dr. Einstein. Auch die D. G. f. M. u. O. war zu dieser Sitzung eingeladen und in ihr vertreten.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.

Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 11 u. 12.

15. Juni.

1918.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

0° oder 20°, oder 0° und 20°

(Reine Normaltemperatur oder Normaltemperatur und Einheitstemperatur).

Von Dr. F. Plato, Geh. Regierungsrat bei der Kaiserlichen Normal-Messungskommission.

(Schluß.)

5. Die Temperatur des schmelzenden Eises als Normaltemperatur bietet die Möglichkeit einer allgemeinen und weiterhin einer internationalen Einigung. In England bezieht man die Lehrwerkzeuge auf eine Ausgangstemperatur von 62° F, weil auch das Yardmaß auf die gleiche Temperatur bezogen ist. In Frankreich herrscht das metrische System mit der Wärme des schmelzenden Eises als Normaltemperatur, folgerichtig müssen dort auch die Lehrwerkzeuge bei 0° ihrem Sollwert entsprechen, da sie doch gleichfalls den Längenmaßen zuzurechnen sind. Nur in Deutschland möchte am liebsten jede Werkstätte, jedes Laboratorium seine eigene Einheitstemperatur haben, und da die des metrischen Systems doch nun einmal international geregelt ist, erfindet man sich eine besondere sogenannte Gebrauchstemperatur, selbstverständlich jeder eine andere, ohne jede Rücksicht auf die Bedürfnisse anderer Betriebe, anderer Berufsklassen und endlich, nicht zu vergessen, anderer Länder. Auf diese Weise aber ist eine Einigung nicht zu erzielen. Als es sich im Jahre 1868 darum handelte, das Maß- und Gewichtswesen in Deutschland von Grund auf neu zu regeln, war man sich sowohl im Ausschuß wie im Bundestag darüber klar, daß man, um Eifersüchteleien zwischen den Einzelstaaten zu vermeiden und ihre Empfindlichkeit zu schonen, keins der in Deutschland bestehenden Maßsysteme, sondern nur ein von außerhalb bezogenes allgemein und mit Erfolg würde einführen können. So kam man zu dem metrischen System, obwohl seine Einheiten, Meter und Kilogramm, keineswegs vor den alten deutschen Einheiten, Fuß und Pfund, den Vorzug verdienen, da sie für den Kleinverkehr zu groß sind. Ganz ähnlich liegt die Sache mit der Normaltemperatur und der Gebrauchstemperatur. Jede Gebrauchstemperatur hat ihre mehr oder minder große Anhängerschaft. Welche auch immer man allgemein durchführen wollte, immer wird ein Kreis von Beteiligten sich unterdrückt und überstimmt fühlen und wird sich darüber beklagen, daß gerade er die Opfer bringen soll, die mit einer Umstellung des Betriebes nun einmal verbunden sind. Darum soll man ganze Arbeit machen und alle Gebrauchstemperaturen ausnahmslos über Bord werfen und soll wieder zurückkehren zu der Normaltemperatur des metrischen Systems, der Temperatur des schmelzenden Eises. Werden alle Gebrauchstemperaturen gleichmäßig abgeschafft, dann kann sich niemand über Benachteiligung beklagen, was ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist. Ferner ist damit die Übereinstimmung zwischen Wissenschaft und Technik hergestellt, über deren Notwendigkeit wohl kein Wort zu verlieren ist. Endlich sind durch den Übergang auf 0° einer internationalen Regelung die Wege geebnet. Die deutschen sogenannten Gebrauchstemperaturen sind für die nordischen Länder zu hoch, für die Länder in der Nähe des Gleichers zu niedrig, würden also voraussichtlich weder hier noch dort sich durchsetzen können. Daß Frankreich von seiner auf durchaus logischen Erwägungen beruhenden Normaltemperatur von 0° für die Lehrwerkzeuge zugunsten einer deutschen Gebrauchstemperatur von z. B. 20° C abgehen würde, ist kaum zu er-



warten. Aber auch England wird sich eher zur Temperatur des schmelzenden Eises als Normaltemperatur bekehren lassen, als zu jeder anderen Temperatur, weil sie ihm die Beibehaltung des Fahrenheit-Thermometers gestatten würde. Sollte aber England das metrische System und mit ihm das hundertteilige Thermometer annehmen, so wird es hinsichtlich der Normaltemperatur für die Lehrwerkzeuge noch immer eher dem Vorgehen Frankreichs wie Deutschlands folgen.

Es sind nun Bestrebungen im Gange, die Normaltemperatur des metrischen Systems von 0° durch eine Normaltemperatur von 20° zu ersetzen. Ein Erfolg nach dieser Richtung hin ist gänzlich ausgeschlossen. Die Begriffsbestimmung des Meters, wie sie durch internationale Vereinbarungen festgelegt ist, nämlich: „Das Meter ist der Abstand zwischen den Endstrichen des internationalen Meterprototyps bei der Temperatur des schmelzenden Eises“, bedingt an sich nicht, daß auch alle metrischen Maßstäbe auf 0° bezogen werden. Man ist aber von vornherein davon ausgegangen, daß eine Normaltemperatur von 0° für das Urmaß des Meters notwendig auch die gleiche Normaltemperatur für sämtliche metrischen Maße, gleichviel welchen Zwecken sie dienen, nach sich ziehen muß. Aus dem Fehlen einer Bestimmung über die Normaltemperatur des metrischen Systems in der Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908, wie auch in den älteren und neueren entsprechenden Gesetzen der meisten Staaten kann daher nicht gefolgert werden, daß das Gesetz diese Angelegenheit absichtlich nicht habe ordnen wollen, sondern es muß im Gegenteil daraus geschlossen werden, daß man eine solche als überflüssig und nicht erwähnenswert betrachtet hat. In der Begründung der Deutschen Maß- und Gewichtsordnung heißt es denn auch: „Eine wissenschaftlich erschöpfende Definition des Meters ist bisher nicht bekannt. Das Gesetz wird daher von einer Begriffsbestimmung dieser Art absehen und sich mit der Feststellung der Beziehung des Meters zu dem internationalen Meterprototyp begnügen müssen. Hierbei wird jedoch von den Merkmalen für die Feststellung des Abstandes das eine, nämlich die Temperatur des schmelzenden Eises, ausdrücklich zu erwähnen sein, um zum Ausdruck zu bringen, daß diese Temperatur die Normaltemperatur des metrischen Systems ist, während andere Erfordernisse, z. B. daß das Eis unter dem Drucke einer Atmosphäre schmelzen und daß der Stab sich in horizontaler Lage befinden muß, im Gesetz unerwähnt bleiben können<sup>1)</sup>“. Des Hinweises im § 8 der Eichordnung vom 8. November 1911 hätte es daher auch gar nicht bedurft, er ist lediglich deshalb aufgenommen, um den niederen Eichbeamten, die zwar in der Eichordnung und Instruktion genau Bescheid wissen, mit der Maß- und Gewichtsordnung aber wenig zu tun haben, jeden Zweifel darüber zu benehmen, daß sie alle Maße und Meßgeräte auf 0° zu beziehen haben. Die in § 8 erwähnten Ausnahmen betreffen die Aräometer (§§ 112 bis 123 der Eichordnung) und die Meßwerkzeuge für wissenschaftliche und technische Untersuchungen (§§ 137 bis 150 der Eichordnung), die auch den Maßen im engeren Sinne des Wortes nicht zugerechnet werden können. Alle Großstaaten, ebenso die meisten Kleinstaaten, die das metrische System im Handel benutzen, haben auch die Temperatur des schmelzenden Eises als Normaltemperatur eingeführt, so z. B. Deutschland, Österreich, Ungarn, Frankreich, die Schweiz, Norwegen usw. Auch England und Amerika sind ihrem Vorgehen gefolgt, obwohl dort das metrische System nur wahlweise zugelassen ist. Nur Schweden und Dänemark machen, soweit bekannt, eine Ausnahme, dieses mit einer Normaltemperatur von 20° C, jenes mit 15° C. Wollte man jetzt plötzlich zu einer Normaltemperatur von 20° C übergehen, so müßten erst langwierige internationale Verhandlungen stattfinden, die voraussichtlich doch nicht von Erfolg begleitet sein würden. Eine der Hauptschwierigkeiten liegt darin, daß alle Erdmessungen, alle Land- und Grundstücksvermessungen usw. mit Maßstäben ausgeführt sind, die bei der Temperatur des schmelzenden Eises ihrem Sollwert entsprechen. Auch bei den wissenschaftlichen Untersuchungen, soweit dabei Längenmaße oder Raummaße Verwendung fanden, ist durchweg von der Normaltemperatur 0° ausgegangen worden. Nur die Chemiker, deren Scheu vor Rechnungen bekannt ist, bilden mit den schon erwähnten Meßwerkzeugen für wissenschaftliche und technische Untersuchungen (Büretten, Pipetten, Meßkolben, Meßgläser, Meßröhren usw.) eine Ausnahme; bei ihnen kommen Normaltemperaturen vor, wie 0°, 15°, 17½°, 18°, 20° C usw. Hier liegt also noch ein sehr wichtiges Feld für Normalisierungsbestrebungen vor. Jedenfalls aber kann ihnen

<sup>1)</sup> Vergl. Plato, Die Maß- und Gewichtsordnung (Berlin, J. Springer, 1912), *Ann.* 3 zu § 1.

zuliebe von der sonst allgemein anerkannten Normaltemperatur 0° für das metrische System jetzt nicht mehr abgewichen werden.

Um ganz unparteiisch zu sein, möge hier ein Einwand Erwähnung finden, der bisher noch von keiner Seite gegen die Temperatur des schmelzenden Eises angeführt worden ist, nämlich der, daß unter Umständen die Messungen des öffentlichen Verkehrs mit Maßen ausgeführt werden, die bei der Verwendungstemperatur ihrem Sollwerte nicht entsprechen. Wenn z. B. im Laden, wie es vielfach geschieht, Langwaren (Tuch, Leinwand, Seide und dergl.) bei 15° mit einem Stahlmeter gemessen oder bei der gleichen Temperatur die Durchmesser von Baumstämmen mit einem Kluppmmaß aus Aluminium festgestellt werden, so erhält man für Länge und Durchmesser zu kleine Werte, der Verkäufer wird geschädigt, weil die Maße gegenüber ihrem Sollwert zu lang sind. Umgekehrt würde man aber auch bei einer Normaltemperatur von 15° den Käufer schädigen, wenn im Winter bei Kälte Messungen im Freien vorgenommen werden müssen, wie es bei Holzverkäufen häufig vorkommt, weil dann die Maße zu kurz wären. Das sind Fehler, mit denen der Verkehr sich abfinden muß, zumal es noch andere Fehlerquellen gibt, die sich gleichfalls nicht vermeiden lassen. So ändern z. B. die Maßstäbe aus Holz ihre Länge unter dem Einfluß der Temperatur nur wenig, aber in hohem Grade unter dem der Feuchtigkeit. Die Gewichtsstücke sind auf den luftleeren Raum bezogen, während die Wägungen in Luft stattfinden, auch die Waren selbst sind in ihren Abmessungen abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit. Man kann aber deshalb nicht vorschreiben, daß Verkäufe nur bei einer bestimmten Temperatur und Feuchtigkeit und einem bestimmten Luftdruck getätigt werden dürfen, man kann Genauigkeiten nicht verlangen, wo sie nicht zu erreichen sind.

Mit der Normaltemperatur 0° des metrischen Systems muß es daher sein Bewenden haben. Es könnte aber in Frage kommen, ob nicht neben der Normaltemperatur noch eine zweite Temperatur festgesetzt werden könnte, auf die die Meßgeräte der Industrie bezogen würden. Man würde diese Temperatur wohl zweckmäßig als die Einheitstemperatur der deutschen Industrie bezeichnen. Bisher ist die Industrie ziemlich gedankenlos vorgegangen, wie sich aus den Ergebnissen einer Umfrage ersehen läßt. Nicht selten lautet die Antwort auf die Frage, wie man zu einer von 0° abweichenden Temperatur gekommen ist, dahin, daß der Maßstab, den eine Werkzeugfabrik geliefert habe, auf eine andere Temperatur bezogen war. In dieser Richtung ist viel gesündigt worden. Häufig werden Maßstäbe bei den messenden Behörden eingereicht, bei denen der Fehler bei 0° so groß ist, daß die Besteller sie wahrscheinlich nicht abnehmen würden. Dann berechnet man sich, bei welcher Temperatur der Fehler verschwinden würde, bezeichnet den Stab mit dieser Temperatur, und schon ist in einem Betriebe eine neue Einheitstemperatur eingeführt. So ist die große Vielheit der Einheitstemperaturen entstanden, unter der die Industrie heute wie unter einem Krebschaden leidet. Erst neuerdings werden bestimmte Temperaturen mit bewußter Absicht benutzt, und namentlich hat die Einheitstemperatur von 20° eine große Anhängerschaft gefunden. Für die Einheitstemperatur von 20° C lassen sich die folgenden Gründe geltend machen, die als ebensoviel Gegengründe gegen die Temperatur des schmelzenden Eises angesehen werden können:

1. Die Messungen im praktischen Betriebe finden bei Temperaturen statt, die sich von 20° C nicht wesentlich unterscheiden. Wenn auch in den Laboratorien und Werkstätten nicht immer gerade 20° C herrschen, so entfernt sich doch die Wärme des Raumes von dieser Temperatur nicht so weit, daß man eine Umrechnung auf die Einheitstemperatur vorzunehmen braucht, und da bei Rechnungen leicht Irrtümer unterlaufen können, so vermeidet man mit deren Umgehung eine wichtige Fehlerquelle. Der Grund erscheint indessen nicht durchschlagend. Wenn das Werkstück und das Lehrwerkzeug beide aus gleichem Stoffe bestehen — und in der Regel sind beide aus Stahl hergestellt —, dann spielt die Temperatur bei den Messungen überhaupt keine Rolle, da Werkstück und Lehrwerkzeug die gleiche Ausdehnung besitzen. Es kommt also gar nicht darauf an, von welcher Normaltemperatur man ausgeht, sondern es ist nur darauf zu achten, daß beide möglichst die gleiche Temperatur haben. Bestehen dagegen Werkstück und Lehrwerkzeug aus verschiedenen Stoffen, z. B. ersteres aus Messing, letzteres aus Stahl, so tritt bei den Messungen der volle Unterschied der Ausdehnung in Erscheinung. Rechnet man für Messing die Ausdehnung zu  $18,5 \mu$  auf ein Meter, bei Stahl zu  $11,5 \mu$ , so wäre das Werkstück größer (+) kleiner (—) bei den ver-

schiedenen Temperaturen um die folgenden Werte, unter Annahme der Größe von 0,1 Meter:

	Normaltemperatur 0 °	Normaltemperatur 20 ° C
0 °	0	—0,014 mm
10 °	+0,007 mm	—0,007 „
20 °	+0,014 „	0
30 °	+0,021 „	+0,007 „

Ein stählernes Werkstück würde also zu einem aus Messing bei mittleren Beobachtungstemperaturen unter Voraussetzung einer Einheitstemperatur von 20 ° C noch vollständig passen, bei Anwendung einer Normaltemperatur von 0 ° dagegen nicht mehr. Das erscheint vollkommen klar, ist aber doch nur ein Scheingrund, denn der Ausdehnungsunterschied geht nur dann in die Messungen ein, wenn es sich um die Feststellung der tatsächlichen (absoluten) Längen handelt. Das ist aber ein Fall, der in der Werkstattspraxis wohl niemals vorkommt. Sollen zwei Werkstücke mit- und zueinander passen, dann werden beide mit derselben Stahllehre geprüft, und zwar bei Werkstattstemperatur, und ob sie bei 0 ° verschiedene Abmessungen haben, spielt keine Rolle und kümmert niemanden. Die Normaltemperatur ist daher völlig gleichgültig und kann ebensogut zu 0 ° wie zu 20 ° angenommen werden. Will der Besteller besonders sichergehen, so kann er noch für den Messingteil angeben, daß er mit Stahllehre geprüft oder nach Stahllehre gearbeitet werden soll.

2. Die messenden Behörden (Kaiserliche Normal-Eichungskommission, Physikalisch-Technische Reichsanstalt) führen ihre Prüfungen nicht bei der Normaltemperatur des schmelzenden Eises, sondern bei der jeweilig in den Beobachtungsräumen herrschenden Wärme aus. Das ist in dieser Allgemeinheit ausgesprochen nicht zutreffend. Bei Maßen ersten Ranges, deren Länge innerhalb 1 bis 2  $\mu$  ermittelt werden soll, wird die Vergleichung mit dem Arbeitsnormal oder der Nachbildung des Urmaßes bei mindestens 3 verschiedenen Temperaturen ausgeführt und so die Ausdehnung bestimmt, falls sie nicht dem Einsender bereits aus anderen Bestimmungen bekannt war. In beiden Fällen kann die Umrechnung auf 0 ° und auf 20 ° C mit der gleichen Sicherheit vorgenommen werden, gleichviel, bei welcher Temperatur beobachtet wird. Anders liegt die Sache, wenn die Ausdehnung nicht besonders festgestellt wurde, dann müßten eigentlich die Vergleichung mit dem Normal und jede spätere Messung bei der Normaltemperatur ausgeführt werden. Geschieht dies nicht und beobachtet man, wie dies regelmäßig geschieht, bei der Zimmertemperatur, dann muß die hierbei gefundene Länge mit einer aus der Erfahrung gewonnenen mittleren Ausdehnung auf die Normaltemperatur umgerechnet werden. Stimmt die mittlere Ausdehnung zufällig mit der wahren Ausdehnung überein, so ist der errechnete Wert fehlerlos, in allen anderen Fällen ist er mit einem Fehler behaftet, der um so größer ausfällt, je größer der Unterschied zwischen der wahren und der mittleren Ausdehnung ist, und je weiter die Normaltemperatur von der Beobachtungstemperatur entfernt liegt. Bezeichnet man die bei der Beobachtungstemperatur gefundene Länge mit  $L_B$ , die für die Normaltemperatur mit der mittleren Ausdehnung berechnete Länge mit  $L'_N$ , die mit der wahren Ausdehnung gefundene Länge mit  $L_N$ , die Ausdehnung für 1 ° C und 1 m in  $\mu$  ausgedrückt mit bezüglich  $\epsilon_W$  und  $\epsilon_M$ , endlich die Temperatur mit  $t$ , so ist

$$L_N = L_B \pm \frac{L_B}{1\text{ m}} \cdot \epsilon_W t, \quad L'_N = L_B \pm \frac{L_B}{1\text{ m}} \cdot \epsilon_M t$$

und der Fehler, mit dem  $L'_N$  behaftet ist,  $F = L_N - L'_N = L_B (\epsilon_W - \epsilon_M)t$ .

Setzt man bei Stahl  $\epsilon_M = 11,5$  und  $\epsilon_W$  z. B. = 10, ferner  $L = 100$  mm und  $t = 16$  ° C, so wird

$$\text{für die Normaltemperatur 0 Grad } F_0 = \frac{1}{10} \cdot 1,5 \cdot 16 \mu = 2,4 \mu$$

$$\text{für die Normaltemperatur 20 Grad } F_{20} = \frac{1}{10} \cdot 1,5 \cdot 4 \mu = 0,6 \mu.$$

Das sind in beiden Fällen Größen, die für die Praxis ohne Bedeutung sind, wenn auch der Wert für 20 ° in dem gewählten Beispiel der richtigere ist. Es wird aber auch bei 10 ° C beobachtet, und dann kommt beiden Werten die gleiche Genauigkeit zu. Außerdem ist nicht zu übersehen, daß die Meßbehörden in jedem Beglaubigungsschein angeben, bei welcher Temperatur die Beobachtung stattgefunden hat, z. B. in der Form: Gefundene Länge bei 18 ° C = ..., oder: die Beobachtung geschah bei 18 ° C, die Um-

rechnung auf die Normaltemperatur erfolgte mit der erfahrungsmäßigen Ausdehnung für ... von ...  $\mu$  auf 1 m. Bei der Berechnung der Länge bei einer beliebigen Temperatur kommt es also nicht auf ihren Unterschied gegen die Normaltemperatur an, sondern nur auf den Unterschied gegen die Beobachtungstemperatur, denn der aus dem Unterschied zwischen Normal- und Beobachtungstemperatur entstehende Fehler fällt bei der Berechnung wieder heraus.

Man hat aus dem Umstande, daß die Meßbehörden bei Zimmertemperatur beobachten, die Schlußfolgerung gezogen, daß sie selbst neben der Normaltemperatur des metrischen Systems noch eine zweite Temperatur, eben die Beobachtungstemperatur, eingeführt hätten. Sie stellten nämlich nicht die Forderung auf, daß ein Stab bei der Normaltemperatur seinem Sollwert entsprechen müsse, sondern bei der Beobachtungstemperatur dem für diese Temperatur errechneten Werte. So werde z. B. für ein Stahlmeter nicht verlangt, daß es bei 0° genau die Länge eines Meters habe, sondern bei einer Beobachtungstemperatur von 16° die Länge von  $1\text{ m} + 16 \cdot 11,5 \mu = 1000,184\text{ mm}$  oder bei 18° die Länge von 1000,207 mm. Das sind indessen nur Spitzfindigkeiten. Wird bei 0° beobachtet, so steckt in dem gefundenen Werte nur allein der Beobachtungsfehler; beobachtet man bei Zimmerwärme und kennt man den Ausdehnungskoeffizienten, so kommt zu dem Beobachtungsfehler noch die Unsicherheit der Ausdehnung hinzu, kennt man die Ausdehnung nicht, so geht als dritter Fehler noch der Unterschied zwischen wahrer und mittlerer Ausdehnung in die Berechnung ein. Je nach dem gewünschten Genauigkeitsgrade wird man die erste, zweite oder dritte Beobachtungsart wählen. Von der Forderung, daß der Stab bei 0° seinem Sollwert entsprechen soll, geht man keineswegs ab, nur verlangt man bei der ersten Beobachtungsart eine größere Übereinstimmung als bei der zweiten, bei der zweiten einer größeren Übereinstimmung als bei der dritten. Die Vergleichung bei Zimmertemperatur geschieht lediglich aus Gründen der Bequemlichkeit und aus dem Wunsche der Anpassung an die späteren Benutzungsverhältnisse, aber nur da, wo die erforderliche Genauigkeit es ohne Bedenken zuläßt. Für die Notwendigkeit der Einführung einer Einheitstemperatur von 20° neben der Normaltemperatur von 0° spricht also das Beobachtungsverfahren bei den Meßbehörden nicht.

3. Wird die Einheitstemperatur auf 20° C festgesetzt, dann hat man es bei den mittleren Temperaturen der Arbeitsräume bei den Abmessungen mit runden oder wenigstens annähernd runden Zahlen zu tun. Es läßt sich nicht leugnen, daß hierin ein gewisser Vorzug liegt. Ob dieser aber so groß ist, daß er die Einführung einer Nebentemperatur neben der Normaltemperatur des metrischen Systems rechtfertigen würde, kann billig bezweifelt werden. In der Waffenindustrie sind viele Angaben bis auf Hundertel des Millimeters gemacht, bei Werkstücken aus Stahl ist es überhaupt gleichgültig, ob die Abmessungen auf 0° oder auf 20° bezogen werden, weil auch die Maßstäbe und Lehrwerkzeuge aus Stahl hergestellt sind; überhaupt ist durch die Praxis bereits in großem Umfange der Beweis geliefert worden, daß man mit der Normaltemperatur 0° allein sehr gut auskommt; bedienen sich doch große Betriebe, wie die Augsburg-Nürnberg-Maschinenfabrik, Ludw. Loewe & Co., die Kaiserlichen Werften usw., ferner fast alle Werkzeugfabriken ausschließlich der Temperatur 0°, ohne daß sich Schwierigkeiten daraus ergeben hätten. Nicht selten wird auch seitens der Anhänger der 20°-Temperatur behauptet, daß einige verstiegene Theoretiker jetzt plötzlich die Industrie zu einer ganz falschen Maßregel drängen wollen. Tatsächlich liegen die Verhältnisse ganz anders. Von den befragten Betrieben haben 84 geantwortet. Von ihnen benutzen bereits jetzt 39 die Temperatur des schmelzenden Eises als Einheits- und Normaltemperatur, 28 bedienen sich einer Gebrauchstemperatur von 20° C und 14 beziehen ihre Lehrwerkzeuge auf andere Temperaturen, 3 haben unbestimmt geantwortet, können also zur Entscheidung nicht herangezogen werden. Der Wettbewerb besteht also nur zwischen den Temperaturen 0° und 20° C, andere Temperaturen kommen nicht in Betracht, weil sie zu wenig Anhänger haben. Setzt man die Einheitstemperatur auf die Normaltemperatur 0° fest, so müssen sich  $28 + 14 = 42$  Betriebe oder 52 vom Hundert umstellen, einigt man sich aber auf eine Einheitstemperatur von 20° C, so hat eine Umstellung bei  $39 + 14 = 53$  Betrieben oder 65 vom Hundert zu erfolgen. Nun haben derartige statistische Erhebungen immer etwas Mißliches, denn ein unbedingt richtiges Bild werden sie niemals geben. Bedenkt man aber, daß von den 42 Betrieben, die nicht 0° haben,

21 sich bedingungslos mit dem Übergang auf 0° einverstanden erklärt haben und 14 sich wenigstens bedingungsweise bereit zeigen, so ist das Bild doch ein ziemlich sicheres.

Wenn man nun zum Schlusse noch einmal alle die Gründe, die oben für und gegen die eine oder die andere Normal- oder Einheitstemperatur geltend gemacht sind, ohne jede Voreingenommenheit an sich vorüberziehen läßt, so muß man zugeben, daß eine ausschlaggebende Bedeutung keinem von ihnen zugestanden werden kann. Ein schlüssiger Beweis, daß nur mit der Normaltemperatur des metrischen Systems gearbeitet werden kann und darf, läßt sich ebensowenig erbringen, wie dafür, daß allein die Einheitstemperatur von 20° C für die Industrie zweckmäßig ist. Man wird daher die Entscheidung von anderen Tatsachen abhängig machen müssen und wird solche auch finden. Daß man jetzt endlich zu einer Einheitlichkeit unbedingt kommen muß, darüber herrscht wohl kaum mehr ein Zweifel. Man soll aber nicht allein die Interessen der Industrie wahrnehmen, sondern soll auch die der Wissenschaft zu berücksichtigen versuchen. Die Wissenschaft bedient sich aber überall, auch in England und Amerika, des metrischen Systems und mit ihm der Normaltemperatur des schmelzenden Eises, auf die alle Abmessungen bezogen werden. Diese Normaltemperatur ist etwas geschichtlich Gewordenes und durch die Entwicklung Gegebenes. Es ist eine müßige Frage, ob wohl die Begründer des metrischen Systems, wenn sie heute nochmals vor die Wahl gestellt würden, wiederum für das Urmaß des Meters die Normaltemperatur 0° wählen würden. Geschehene Dinge lassen sich nicht ändern, und wenn man sich schon fast anderthalb Jahrhunderte mit der damals festgesetzten Normaltemperatur abgefunden hat, wird man es auch weiterhin tun können. Es heißt ferner offene Türen einrennen, zu fragen, ob die Begriffsbestimmung der Längeneinheit als eines bei 0° bestehenden Abstandes zwischen den Endstrichen des Urmaßes notgedrungen auch verlange, daß die Normaltemperatur des metrischen Systems gleichfalls auf 0° festgesetzt werde. Das ist bisher noch von keiner Seite behauptet worden. Man hat aber bei der Einführung des metrischen Systems in Frankreich diese Schlußfolgerung gezogen und ist, abgesehen von den zwei eben erwähnten Ausnahmen, in allen Ländern diesem Beispiel gefolgt. In Deutschland werden seit 45 Jahren alle geeichten Maßstäbe auf 0° bezogen, und daß hierin eine Änderung eintreten, daß das Reich sich in Gegensatz zu seinen großen Nachbarn setzen werde, erscheint ausgeschlossen. Einigt man sich daher jetzt in der Industrie auf eine Einheitstemperatur von 20° C, so bleibt die Zweifelt nach wie vor bestehen. Wissenschaft und Technik gehen verschiedene Wege, und die Irrtümer werden, wie bisher, nicht ausbleiben, wenn geeichte neben ungeeichten Meßgeräten Verwendung finden. Eine gewisse Abhilfe läge nur darin, daß die auf 20° bezogenen Maße und Lehrwerkzeuge an deutlicher Stelle die Bezeichnung der Temperatur tragen, auf die sie sich beziehen sollen. Sie würden dann zwar nicht geeicht, wohl aber von den Meßbehörden beglaubigt werden können.

Noch eins ist zu überlegen. Nach § 6 der Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908 dürfen zum Messen und Wägen im öffentlichen Verkehr, sofern dadurch der Umfang von Leistungen bestimmt werden soll, nur geeichte Maße, Gewichte und Wagen angewendet und bereit gehalten werden. Auch zur Ermittlung des Arbeitslohnes in fabrikmäßigen Betrieben dürfen nur geeichte Maße, Gewichte und Wagen angewendet und bereit gehalten werden. Nach der Begründung zu § 6 kann es keinem Zweifel unterliegen, daß auch die zur Feststellung der Qualität einer Ware dienenden Meßgeräte, wenn sich nach dem Ergebnisse des Messens der Umfang von Leistungen, z. B. der Abnahmepreis, bestimmen soll, im öffentlichen Verkehr nur gebraucht werden dürfen, wenn sie geeicht sind. Hierher gehören auch die Lehren. Auch bei der Bestimmung des Stücklohnes spielen die Lehren eine Rolle. Noch sind die Lehren, abgesehen von den sogenannten Kluppmaßen (Schiebelehren), vom Bundesrat durch die Bekanntmachung vom 18. Dezember 1911 (*R. G. B. S. 1064*) von der Eichpflicht ausgenommen. Wenn aber die Arbeitnehmer darauf drängen, daß die Verfügung mit Rücksicht auf die Verwendung zur Festsetzung des Stücklohnes aufgehoben wird, und die Lehren dann der Eichpflicht unterliegen, so müssen sie auf 0° bezogen werden.

Die materielle Seite der Frage ist hier nicht berührt. Ob nicht materielle Gründe die sachlichen überwiegen und trotz dieser für die Einführung der 20°-Temperatur neben der Normaltemperatur von 0° ausschlaggebend sind, muß der Industrie überlassen bleiben, selbst zu entscheiden.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Über armamputierte Handwerker. Prüfstelle für Ersatzglieder.

Merkblatt Nr. 13<sup>1)</sup>.

Das vorliegende Merkblatt behandelt die für den Mechaniker wichtige Frage, inwieweit Armamputierte in handwerksmäßiger Betätigung erfolgreiches leisten können. Die Prüfstelle vergleicht die Leistungen Unterarm- und Oberarmbeschädigter mit denen des Normalarbeiters und hat insbesondere die Tätigkeit des Feilens und Hämmerns eingehend untersucht. Sie kommt zu dem allgemeinen Ergebnis, daß ein Unterarmamputierter mit einem guten Ersatzgliede seinen Beruf fast vollwertig ausüben kann, wobei der Unterschied zwischen links- oder rechtsseitiger Verletzung nur auf die Dauer des Anlernens von Einfluß ist. Der Oberarmamputierte muß dagegen für ernsthafte handwerksmäßige Tätigkeit schon der Unwirtschaftlichkeit wegen ausscheiden. Neben der praktischen Beobachtung wurden Studien der obengenannten Arbeitsvorgänge durch stereoskopische Kreislaufbilder und Film-aufnahmen angestellt. Es zeigte sich dabei deutlich, daß das Fehlen des natürlichen Ellbogengelenks von entscheidendem Einfluß ist. Die Leistungen im Feilen sind zwar auch beim Unterarmamputierten verschieden, z. B. bei Schrumparbeit geringer infolge mangelnder Kraftentwicklung. Dagegen wird die Geschicklichkeit und Schnelligkeit im Vorfeilen, Schlichten und Formfeilen nahezu in gleichem Grade erreicht wie beim Gesunden. Wesentlich ist der Gebrauch guter Ansatzstücke, die schnelles Auswechseln und Verstellen der Werkzeuge ermöglichen. Auch andere Arbeiten mit Doppelführung d. h. unter gleichzeitigem und gleichmäßigem Gebrauch beider Hände, wie Meißeln, sind nur vom Unterarmamputierten gut ausführbar. Der Hammer muß stets von der Kunsthand geführt werden, da die Handhabung des anderen Werkzeuges des Gefühls der gesunden Hand bedarf. Schwere Hämmer müssen in starrer Verbindung mit dem Stumpf stehen; die Übertragung der Schlagwirkung läßt sich durch Blattfedern mildern.

Neben den erwähnten Hauptverrichtungen durch die Hand des Schlossers und Mechanikers wurden noch eine Reihe anderer Vorgänge der Prüfung unterzogen, z. B. das Bohren mit Handbohrmaschine, das Aufreiben und Gewindeschneiden, die bei verbliebenem Unter-

armstumpf ohne wesentliche Verminderung der Leistungen ausgeübt werden konnten. Dem Oberarmamputierten macht allein schon das Fehlen der gefühlsmäßigen Armeinstellung solche Arbeiten unmöglich und führt z. B. bei Benutzung kleinerer Werkzeuge (Gewindebohrer, Reibahlen u. ähnl.) leicht zum Abbrechen derselben.

Wesentlich günstiger liegt, auch für den Oberarmverletzten, die Arbeitsleistung an Maschinen. Der Verletzte wird als gelernter Arbeiter bei Bedienung normaler Werkzeugmaschinen seine Fachkenntnisse vorteilhaft verwenden können, während an die Handgeschicklichkeit geringe Ansprüche gestellt werden. Es fällt bei den im Bericht angeführten Beispielen und Abbildungen allerdings auf, daß stets die Verstümmelung des rechten Armes in Beobachtung gezogen ist. Im entgegengesetzten Falle dürfte die Handhabung der Kurbeln, Hebel usw. der gesunden Hand zufallen, also das Zusammenarbeiten beider Hände erschwert sein. — Für ungelernete Amputierte kommt mehr die Arbeit an gewissen Maschinen der Massenherstellung in Betracht. Der Berichtserstatter legt mit Recht Nachdruck darauf, daß es sich die Industrie angelegen sein lassen sollte, diese Schar von Kriegsverletzten in jedem möglichen Falle zu solchen Tätigkeiten heranzuziehen. Tsn.

### Die Beleuchtung von Fabriken und Werkstätten.

Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 24. S. 1. 1918.

Ein vom englischen Ministerium des Innern im Jahre 1913 eingesetzter Ausschuß erstattete seinen Bericht über die Bedingungen für eine angemessene und passende Beleuchtung von Fabriken sowohl durch natürliches wie durch künstliches Licht. Aus dem sehr umfangreichen Bericht sei das wichtigste kurz zusammengestellt.

Das Tageslicht kann bei mehrstöckigen Gebäuden nur durch Fenster in die Räume geleitet werden, bei einstöckigen durch Oberlicht (Shedbauten). In letzterem Falle können 2 bis 10% der vollkommenen Beleuchtung erzielt werden, wobei unter dieser diejenige Beleuchtungsstärke verstanden wird, die an demselben Platz vorhanden sein würde, wenn er vollständig im Freien liegen würde. Bei Fensterbeleuchtung dürfen die Räume nicht zu tief sein, die Fenster sollten bis an die Decke reichen. Benachbarte Gebäude hindern den Lichtzutritt, was durch Weißen der Mauern dieser Gebäude sowie durch Anbringung von Spiegeln oder Beleuchtungsprismen etwas hoben werden kann. Pfeiler, hohe Maschinen-

<sup>1)</sup> Zu beziehen durch den Verein deutscher Ingenieure (Berlin NW7, Sommerstraße 4a) gegen Einsendung von 75 Pf.

teile, aufgehäufte Vorräte schaffen zu schwach beleuchtete Flächen. Die Fenster sollten sauber, die Wände und Decken in gut geweißtem Zustande erhalten werden. Eine Aufhellung der ungenügend durch Tageslicht erhellten Teile eines Arbeitsraumes durch künstliche Beleuchtung wird unangenehm empfunden.

Bei künstlichem Licht muß das größte Gewicht auf die erforderliche Stärke der Lichtquellen und ihre richtige Anbringung gelegt werden. Die Lichtstärke kann nicht nur zu gering, sondern auch zu hoch sein; letzteres wirkt besonders dann schädlich, wenn dadurch große Unterschiede in der Beleuchtungsstärke verschiedener Teile des Arbeitsraumes geschaffen werden. Die künstlichen Lichtquellen sind in gutem Zustand zu erhalten, beschädigte Glühkörper, geschwärzte Glühbirnen sind rechtzeitig auszuwechseln.

Die Anforderungen für die Stärke der Beleuchtung sind naturgemäß verschieden je nach der Art der Arbeit, die geleistet werden soll. Jedoch werden einige allgemeine Festsetzungen gemacht über Minimalforderungen. Danach soll die horizontale Beleuchtung auf den Fußboden von Werkstätten nicht weniger als 2,5 Lux betragen, wobei über die erforderliche Beleuchtung der Arbeit selbst kein Urteil abgegeben werden soll. Auf Gängen und Treppen darf die Fußbodenbeleuchtung nicht unter 1 Lux sinken.

Die Beleuchtung mit Tageslicht ist natürlich mit der Tageszeit und der Jahreszeit sehr wechselnd. Für England schwankt an einem Durchschnittstage im Dezember die äußere Beleuchtung zwischen 5000 und 7000 Lux um 10 und 2 Uhr. Ist der Tageslichtfaktor für den Arbeitsraum nur 0,4 %, so kommt die Beleuchtung nur auf 20 bis 30 Lux. Vor 10 Uhr ist die Beleuchtungsstärke also ungenügend, ebenso in den Nachmittagsstunden. Im Juni dagegen bei 40 000 Lux Außenbeleuchtung am Mittag ist die Innenbeleuchtung reichlich.

Es sind dem Berichte eine große Anzahl Ergebnisse von Einzelmessungen in einer Reihe von Fabriken angefügt, die nur ein lokales Interesse haben. Von Wichtigkeit ist aber die Zusammenstellung der Wirkungen ungenügender Beleuchtung.

Aus der Statistik ist zu entnehmen, daß die Unfallshäufigkeit bei künstlicher Beleuchtung größer ist als bei natürlicher. Schädigungen der Augen der Arbeiter sind festgestellt, wenn sich blendende Lichtquellen im Gesichtsfelde befanden, sowie durch Lichtstrahlen schmelzender Metalle. Bei zu schwacher Beleuchtung wird die Erhaltung der Reinlichkeit der Räume beeinträchtigt und dadurch die Möglichkeit der Gesundheitsschädigung herbeigeführt. Die Arbeitsleistung ist von der genügenden Beleuchtung

in hohem Maße abhängig. In einem Falle wurde festgestellt, daß bei künstlicher Beleuchtung die Arbeitsleistung um 12 bis 20 % gegenüber der Tagesbeleuchtung herabging. Desgleichen ist eine gute Beleuchtung für Aufrechterhaltung von Ordnung und Disziplin in Betrieben erforderlich. H. K.

---

## Wirtschaftliches.

---

Herr **Alexander Ernemann**, Direktor der Ernemann-Werke A.-G., Dresden, ist in den Vorstand der Wirtschaftlichen Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gewählt worden.

Die **Riemen-Freigabe-Stelle** (Berlin W 35, Potsdamer Str. 122 a) hat die Erfahrungen in der Verwertung von Zellstoffriemen in einer kleinen Druckschrift zusammengestellt, die zum Preise von 30 Pf bei der genannten Stelle erhältlich ist. Eine weitere Druckschrift über Drahtgliederriemen und sonstige Ersatzriemen sowie ein Verzeichnis der Hersteller von Zellstoff-Treibriemen und ein Verzeichnis der Hersteller und Lieferer von Riemenverbindern befindet sich noch in Arbeit und wird demnächst erscheinen.

*Wirtsch. Vgg.*

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, G. m. b. H. Kaufmann Johannes Dathe ist nicht mehr Geschäftsführer.

*Ilmenau.* Neu eingetragen: Ilmenauer Optisch-Photographische Anstalt Ernst Schultze, Ilmenau.

*Tuttlingen.* Neu eingetragen: Ludwig Wolff, Fabrik für feinere Werkzeuge und Chirurgie-Instrumente.

*Zerbst.* Neu eingetragen: Wilhelm John in Zerbst, Inhaber: Optikermeister Wilhelm John in Zerbst.

*Wirtsch. Vgg.*

### Einfuhr aus Amerika nach England.

Welche Schwierigkeiten englische Firmen z. Z. haben, Waren aus den Vereinigten Staaten zu beziehen, geht aus folgender Mitteilung des *Optician and Scientific Instrument-Maker Nr. 1. 408* vom Freitag, den 22. März 1918 hervor.

„Wenn Privatfirmen und Gesellschaften wünschen, aus den Vereinigten Staaten Waren zu beziehen, sei es für den Privathandel oder vielleicht auch für Heeresbedarf, ist es jetzt erforderlich, daß die einführenden Firmen sich an das Handelsamt für Einfuhrbeschränkungen wenden (Carlisle Place, 22, SW 1). Sie müssen alle Einzelheiten des Auftrags, den sie zu erteilen wünschen, angeben und den Zweck, für den sie der Waren benötigen. Die Behörde für die Einfuhrbeschränkungen wird auf Grund dieser Meldung den Antragstellern einen nummerierten Erlaubnisschein geben. Die antragstellenden Firmen müssen dann die Nummer ihres Scheines ihren amerikanischen Lieferanten mitteilen, deren Sache es alsdann ist, an ihre eigenen Behörden heranzutreten. Wenn die amerikanische Behörde den Antrag gutheißt, wird auf Grund dieser Entscheidung eine Ausfuhrerlaubnis erteilt werden, wenn auch die Beschaffung des benötigten Schiffsraums nicht gewährleistet werden kann. Falls die Waren schon auf der Einfuhrverbotliste des Vereinigten Königreichs stehen, wird der Erlaubniserteilung sogleich ein Einfuhrerlaubnisschein folgen, wenn die Waren ankommen. Die Ausfertigung eines Erlaubnisscheines ist hiernach für alle Waren notwendig, die für private Rechnung eingekauft werden, ob für sie das Einfuhrverbot besteht oder nicht.“

Wirtsch. Vgg.

### Geplante Zollerhöhung für elektrische Mesinstrumente in Schweden.

Kommerzkollegium und Generalzolldirektion von Schweden haben gemeinsam Erhöhung des Zolles für Elektrizittsmesser und andere elektrische Mesinstrumente sowie Teile zu diesen Instrumenten von 10% auf 15% des Wertes beantragt.

Nach dem Schlußprotokoll zu Artikel 8 des deutsch-schwedischen Handels- und Schiffahrtsvertrags vom 2. Mai 1911 (III Ziff. 5, aus Nr. 1189) ist eine Erhöhung des Zolles für die genannten Instrumente zwar zulässig, aber auf den Satz von 15% des Wertes als Höchstmaß beschränkt.

Das Gutachten ist in *Kommersiella Meddelingen* Nr. 4 vom 25. Februar 1918 abgedruckt und kann inlndern von dem Archivbureau des Reichswirtschaftsamts (Berlin NW 6, Luisenstraße 33/34) auf Antrag für kurze Zeit übersandt werden; den Anträgen ist ein mit Aufschrift und Marke zu 25, Berlin 7½ Pf., versehener Briefumschlag beizufügen.

## Verschiedenes.

### Sollen Großbritannien und die Vereinigten Staaten von Nordamerika das metrische System zwangsweise einführen? <sup>1)</sup>

In England und Nordamerika <sup>2)</sup> hat die Frage, ob an Stelle des englischen Münz-, Maß- und Gewichtssystems das dezimale und metrische System im öffentlichen Verkehr treten soll, in den letzten Monaten erneut im Vordergrund der Erörterungen der wichtigsten technischen Gesellschaften gestanden. Maßgebend dafür war die Erwägung, daß beide Länder in Anbetracht der ungeheuren Kriegsschulden alle Fehler ihrer nationalen Rstung beseitigen müßten. Um die Kriegsverluste einigermaßen zu decken, empfiehlt man hauptsächlich einen erhöhten Export, der naturgem sich wesentlich auf Länder mit metrischem Maß- und Gewichtssystem erstrecken soll. Alle diejenigen, die sich an den Erörterungen beteiligten, waren darüber einig, daß die Steigerung des Exports eine Lebensfrage für beide Länder sei; alle Kräfte und Hilfsmittel für den Exporthandel sind zusammenzufassen, und dazu gehört auch die Vereinfachung des Systems, auf dem der englische und der amerikanische Handel bisher beruht. Die Erörterungen, über die berichtet werden soll, lassen klar erkennen, daß die Stimmung im wesentlichen nicht für die zwangsweise Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems ist. Man will vielmehr ein Mittelding, ein verbessertes, nämlich dezimal unterteiltes, englisches System einführen; überflüssige Grundeinheiten sollen entfernt werden, beibehalten sollen werden Zoll, Fuß, Pfund und Gallone. Die Erörterungen haben in zwei Londoner Gesellschaften,

<sup>1)</sup> *Electrician* **79**. S. 16, 394, 545, 590. 1917. *Chem. News* **115**. S. 247. 1917; **116**. S. 57, 68. 1917 nach *Transact. Instit. Mining and Metallurgy* vom 16. 11. 1916 u. 17. 5. 1917 (N. 152) und *Transact. Inst. Civil. Engin.* vom 27. 3. 1917.

In *Engineering* **103**. S. 235, 281, 308, 321, 359, 377, 384, 410, 423, 494, 532, 578. 1917 haben zahlreiche Ingenieure ihre Stellung zum metrischen System (es sind überwiegend Gegner) dargelegt.

<sup>2)</sup> Vom Kriegsministerium der Vereinigten Staaten ist, wie „Berlingske Tidende“ am 1. Mai schreibt, für Artillerie, Maschinengewehre und Karten die Anwendung des metrischen Systems beschlossen worden. Das System soll für das amerikanische Heer in Europa benutzt werden, weil die französische Regierung befürchtet, daß die Verwendung verschiedener Maßeinheiten zu Mißverständnissen führen könnte.



der Institution of Mining & Metallurgy und der Institution of Civil Engineers, stattgefunden. An den Versammlungen nahmen auch Vertreter der Maschineningenieure, der Elektroingenieure, der Schiffbauer, des Iron and Steel-Institute teil. Für das metrische System trat besonders der Ingenieur H. Allcock, Vorsitzender der Decimal Association, ein; sein Widerpart war der Ingenieur W. B. Ingalls, der Präsident des gegen die Einführung des metrischen Systems vor kurzem neugebildeten American Institute of Weight and Measures.

Allcock wies zunächst auf die bekannten Schwächen des englischen Systems in bezug auf Einheiten und Teilungen hin. Schwächen, die gleichmäßig Maße, Münzen und Gewichte treffen. Sie erschweren nicht nur das Erlernen des Systems in den Schulen und erfordern eine dauernde Benutzung umfangreicher Rechentafeln, sondern vor allem im Verkehr ist der Mangel an Anschaulichkeit in der Beziehung zwischen den verschiedenen Maßgrößen (Längen, Flächen, Volumen und Gewichten) außerordentlich störend. Es bestehen eine ganze Reihe von Einheiten, z. B. Längenmaße, nebeneinander. Beim Münzsystem sind die englischen Kolonien bereits zur dezimalen Teilung übergegangen; das Mutterland England ist jetzt das einzige Land, in dem die Münzen nicht in 100 Teilen unterteilt sind. Fast alle kaufmännischen Berechnungen, so vor allem die des Finanz- und Börsenverkehrs, werden dadurch erheblich erschwert. Zinsen, Dividenden, Wechseldiskonte, Kommissionsgebühren lassen sich bloß nach Prozenten berechnen. Im Wollhandel von Lancashire hat man sich dadurch geholfen, daß man den Shilling rechnungsmäßig in 100 Teile teilte. Lord Kelvin hat darauf hingewiesen, daß die Hälfte der Arbeiten in den Werkstattbüros durch die umständliche Berechnung von Maßen und Gewichten aufgezehrt wird.

Die Schwierigkeiten traten bis in die jüngste Zeit nicht stark hervor, da England die kaufmännische Vermittlung für den Überseehandel der Welt im wesentlichen in der Hand hatte und seine Methode den anderen Ländern aufzwingen konnte. In Nordamerika andererseits war der Handel wesentlich Binnenhandel und erfolgte im ganzen Lande nach dem gleichen, englischen System. Ein besonderes Bedürfnis nach einer Änderung des Systems durch das vorteilhaftere metrische System war daher nicht vorhanden. Die Sachlage ist in beiden Ländern jetzt eine andere. Beide Länder haben zu exportieren (Nordamerika besonders nach Südamerika) und haben

dabei mit scharfer Konkurrenz zu rechnen, die über das einfachere metrische System verfügt. Durch die Umständlichkeit der englischen Methoden werden sehr oft Abnehmer englischer Waren abgeschreckt werden, sie weiter zu beziehen; sie haben es ja nicht mehr nötig, sich an England zu wenden. Der Handel wählt eben den Weg des kleinsten Widerstandes.

Nach Stratton<sup>1)</sup> ist das metrische System in 34 Ländern mit 437 Millionen Bewohnern gesetzlich eingeführt, in 11 Ländern mit 727 Millionen Bewohnern (darunter England, Amerika, Rußland) nur neben dem Landesystem geduldet. Zur internationalen Meterkonvention gehören 26 Länder mit 694 Millionen Bewohner. Die Vorzüge des metrischen Systems, das der bekannte Minister James Balfour bereits 1895 als das einzig vernünftige hinstellte, sind im internationalen Verkehr stets klar hervorgetreten. Im Weltpostvertrag, der vor 50 Jahren geschlossen wurde, sind lediglich metrische Einheiten berücksichtigt. Ohne die geringsten Schwierigkeiten und ohne jede Verwirrung werden seit dieser Zeit alle Pakete, die zwischen den Vereinigten Staaten, England und anderen Nationen auf dem Seewege ausgetauscht werden, nach metrischen Einheiten gewogen. Auch die Wissenschaft aller Länder mit englischem System bedient sich ausschließlich des metrischen Systems, ebenso der größte Teil der Fabrikbüros, selbst wenn die Fabrikbesitzer dem System feindlich gegenüberstehen.

Seit 1866 ist das metrische System in Amerika, seit 1878 in England für den Verkehr zugelassen. Die Fortschritte waren aber sehr gering und seine Überlegenheit kam nicht zur Geltung; es konnte einfach neben dem alten System nicht aufkommen, da selbst die eifrigsten Anhänger des Systems mit Anhängern des englischen Systems zusammenarbeiten und Waren austauschen müssen. Sie können sich nicht Kundschaft aussuchen, die nur nach dem metrischen System arbeitet. Unter den historisch gegebenen Bedingungen kann sich das metrische System von selbst nicht durchsetzen; hier wird nur der Zwang helfen. Die Sachlage ist ähnlich, wie bei der neuesten Kriegserregung, der Sommerzeit; deren Vorteile machten sich erst geltend, als sie zwangsweise eingeführt wurde. Theoretisch war schon jeder für sie vorher eingetreten, aber annehmen konnte sie niemand, solange die Konkurrenz beim alten blieb.

<sup>1)</sup> Direktor des Bureau of Standards in Washington; nach einem Vortrag, den er auf einer Versammlung der amerikanischen Maschineningenieure — Bericht vom Juni 1916 — hielt.

Sechsmal ist bereits in England versucht worden, das metrische System gesetzlich einzuführen: 1824, 1841, 1853, 1856, 1881; die sechste Gesetzesvorlage 1904 von Lord Belhaven wurde im Oberhaus angenommen, scheiterte aber 1907 im Unterhaus mit einer Minderheit von nur 32 Stimmen. Seit dieser Zeit haben sich 400 Handelskammern, Provinzialbehörden, technische und Handelsvereinigungen für den gesetzlichen Zwang ausgesprochen. Auch die Industrie hat sich mehr und mehr dazu bekehrt. Bei einer Rundfrage, 1916 von der *British Engineers Association* veranstaltet, die an 25 000 Firmen gerichtet wurde, sind rund 3000 Antworten eingelaufen. Von diesen sprechen sich nicht weniger als 83 % für die Einführung der metrischen Längemaße, die in England auf den größten Widerspruch stoßen, aus. Bedingungslos für das metrische System treten die Elektroingenieure ein, während die eigentlichen Maschineningenieure sowohl in England als in Nordamerika davon nichts wissen wollen. Diesen Gegensatz kann man kaum verstehen, da beide Gruppen von Ingenieuren Maschinenbauer sind; höchstens kann man sagen, daß die Elektroingenieure Maschinen für eine junge Industrie herstellen, während die Maschineningenieure für ältere Industrien arbeiten.

Eine Reform des englischen Maß- und Münzsystems läßt sich nicht umgehen. Der Krieg und seine Folgen zwingen auch die englische Nation, ökonomischer zu arbeiten und den Verkehr auf die möglichst einfache Grundlage zu stellen. Mit den Münzen wird angefangen werden müssen; Sovereign und Florin werden die Einheiten bilden müssen, letzterer wird in 100 Teile zerfallen. Dann werden die zahlreichen Lokalmaße beseitigt werden müssen, von denen Preece 1903 154 Längemaße aufzählte; im Kornhandel waren 1907 200 verschiedene Maße gebräuchlich.

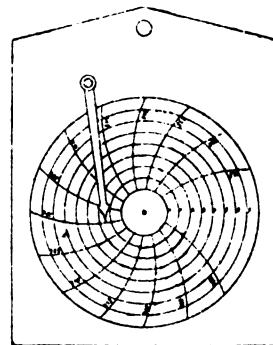
Der Widerstand der meisten Ingenieure und Fabrikanten, von denen früher sogar ein Teil sich als Anhänger des metrischen Systems bekannte, erklärt sich aus der Befürchtung, daß die Übergangsschwierigkeiten sehr erheblich sein werden und die Übergangszeit sehr lange dauern werde. Nach einem Artikel in der technischen Beilage der *Times* wird angenommen, daß die ganzen vorhandenen, außerordentlich wertvollen Werkzeuge (Bohrer und Gewinde), Lehren, Modelle und Gußformen, Werkstattzeichnungen in relativ kurzer Zeit beseitigt werden müssen. Diese Annahme verkennt die Sachlage. Bereits der Entwurf von 1904 enthielt die Bestimmung, daß lediglich für die Abmachung im kaufmännischen Verkehr, also für Kauf und Verkauf von Gegenständen, metrische Einheiten anzuwenden seien. In einem neuerdings den Handelskammern vorgelegten Entwurf ist eine Bestimmung eingefügt, nach der vorhandene Gewichte und Maße so lange weiter benutzt werden können, bis ihr Ersatz oder ihre Nacheichung erfolgt. Diese Bestimmung beseitigt jede überflüssige Härte; es liegt in der Hand des Fabrikanten, die Dauer der Übergangszeit im einzelnen Falle selbst zu bestimmen. Außerdem ist ausdrücklich gesagt, daß die Herstellung oder der Gebrauch von Maschinen, Lehren, Mustern, Modellen, Werkzeugen und Zeichnungen, die nach einem anderen als dem metrischen System gemacht sind, durch die gesetzlichen Bestimmungen unberührt bleiben. Es könnten demgemäß solche Gegenstände, z. B. Bolzen, weiter nach Zoll angefertigt werden; werden sie aber verkauft, so ist ihr Preis nach Kilogramm und Meter anzugeben. Diese Schlußumrechnung von Zoll und Pfund in metrisches Maß ist aber schnell und einfach möglich.

(Fortsetzung folgt.)

## Patentschau.

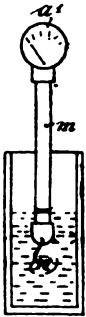
Vorrichtung zur Beobachtung des Druckes und der Feuchtigkeit der Luft, bestehend aus der Vereinigung eines Aneroidbarometers mit einem Hygrometer, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Zeiger des Hygrometers gleichzeitig Druck und Feuchtigkeit der Luft auf der drehbaren Anzeigescheibe des Aneroidbarometers angibt, die zu diesem Zwecke aus konzentrischen Kreisen bestehende Hygrometermarkierungen und von dem Hygrometerzeiger in radialen Kreisbogen hergestellte Barometermarkierungen trägt. H. Siewers in Dortmund. 28. 4. 1916. Nr. 300 263. Kl. 42.

1. Justierbarer Kursanzeiger zur Kursbestimmung auf Seekarten u. dergl., welcher aus zwei auf der Land- und See-



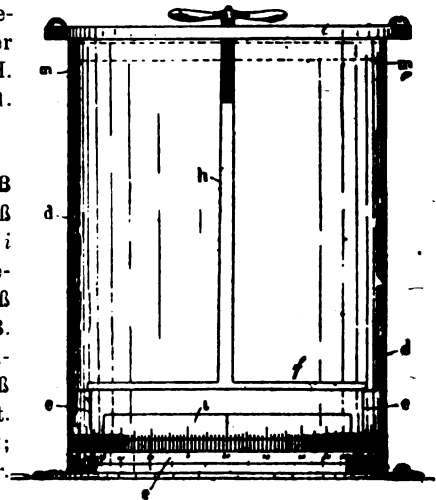
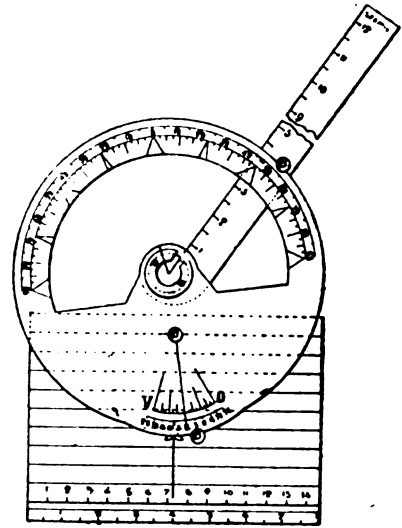
karte anzubringenden, miteinander verbundenen Hauptteilen besteht, von welchen der eine zum Einrichten nach den geographischen Breitengraden der Karte angeordnet ist und der andere eine Kompaßeinteilung hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt dieser zwei Hauptteile außerhalb des Mittelpunktes der Kompaßeinteilung liegt.

2. Kursanzeiger nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt der beiden Hauptteile sich auf einem Durchmesser durch den Nordpunkt der Kompaßeinteilung auf der demselben entgegengesetzten Seite mit Hinsicht auf den Mittelpunkt der Kompaßeinteilung befindet. J. H. Lindberg in Stockholm. 11. 11. 1916. Nr. 299 920. Kl. 42.



Einrichtung zum Messen des Sauerstoffgehaltes von flüssiger Luft mit Hilfe einer Temperaturbestimmung, gekennzeichnet durch einen Meßstab *m*, dessen unteres Ende ein Thermoelement oder eine Widerstandswicklung *w* enthält, und der am oberen Ende mit einem geeigneten Ableseinstrument *a'* oder Registriergalvanometer starr oder beweglich verbunden ist. J. H. Reineke in Weitmar bei Bochum. 23. 1. 1916. Nr. 299 935. Kl. 42.

1. Auf dem Beharrungsvermögen beruhender Kompaß nach dem Patent Nr. 296 727, dadurch gekennzeichnet, daß die den Richtungsanzeiger darstellende Stearinscheibe *i* o. dergl. in dem unteren Teil *e* eines mit Flüssigkeit gefüllten Behälters *d* schwebend angeordnet ist, und daß mit Hilfe einer Kühlvorrichtung *m* die Flüssigkeit, z. B. Wasser, derart abgekühlt und durch eine Druckvorrichtung *h f* derart zusammengepreßt wird, daß der Kompaß in der dichtesten Schicht des Wassers schwebt. St. Breite in Berlin - Wittenau. 11. 11. 1916. Nr. 300 562; Zus. zu Pat. Nr. 296 727. Kl. 42. (Vgl. diese Zeitschr. 1917. S. 142.)



## Vereinsnachrichten.

**Aufgenommen** in den Hauptverein der D. G. f. M. u. O.:

Hr. R. Meibuhr; Freiberg i. Sa., Weingasse 8.

**D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona.** Sitzung vom 7. Mai 1918. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüss.

Der Vorsitzende teilte zunächst das Er-

gebnis der Verhandlungen des Schiedsgerichts mit, das zur Schlichtung einer Streitigkeit zwischen einem Arbeitgeber und einem Lehrlingsvater einberufen war. Es gelang, einen Vergleich zustande zu bringen. Darauf hielt Hr. Johs. Gröwel einen Vortrag über Zweck und Ziele der Zentrale für Berufsberatung und Lehrstellenvermittlung zu Hamburg E. V. Die eingehenden Mitteilungen des Vortragenden fanden allgemeinen Beifall. P. K.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 13 u. 14.

15. Juli.

1918.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Die Ziele der Jenaer Optikerschule.

Von Prof. Dr. O. Henker in Jena.

Die Frage der Ausbildung der jungen Optiker ist jetzt mehrfach erörtert worden und erregt gegenwärtig die Teilnahme weiterer Kreise, so daß ich gern der Aufforderung der Schriftleitung folgend das Wort ergreife, um namentlich Zweck und Ziele der neuen Jenaer Schule auseinanderzusetzen. Die Notwendigkeit dieser Gründung ist am besten einzusehen, wenn man sich einmal über die Tätigkeit und die Aufgaben des Optikers Klarheit verschafft. Der Optikerberuf ist kein einfaches Handwerk, das in der verhältnismäßig kurzen Lehrzeit vollkommen erlernt werden könnte. Es gibt zwar eine ganze Reihe von Optikern, die da sagen: „Wir sind Handwerker und wollen nichts anderes werden.“ Sie fassen meiner Meinung nach die Aufgabe des Optikerstandes aber entschieden falsch auf. Das rein Handwerksmäßige, das heute ein junger Optiker zu erlernen hat, ist recht geringfügig. Um es sich anzueignen, ist die übliche Lehrzeit reichlich lang. Die Herstellung der Geräte, die der Optiker verkauft, besorgt er ja nicht selbst, wie das bei anderen Handwerkern der Fall ist. Auf dem Gebiete der Optik ist die Umwandlung der handwerksmäßigen Herstellung in die fabrikmäßige längst erfolgt. In Ausübung der handwerklichen Tätigkeit braucht der Optiker die Glasbearbeitung im allgemeinen nur so weit zu erlernen, als es sich um das Randen von Brillengläsern handelt. Die optischen Geschäfte, die noch Linsenflächen bearbeiten, nehmen an Zahl immer mehr ab. Dabei handelt es sich auch um verhältnismäßig einfache Arbeiten. Es wurden und werden Kugelflächen im wesentlichen an halbfertige Zylinderlinsen angeschliffen. Heute, wo sich neben den Zylinderlinsen die torischen Brillengläser mehr und mehr Eingang verschaffen, der Formenreichtum immer größer wird, kommt das Schleifen von Linsenflächen immer weniger in Betracht, da es in den Großbetrieben mit geringeren Kosten besser ausgeführt werden kann. Auch die mechanischen Arbeiten, die der Optiker zu erlernen hat, umfassen im wesentlichen nur kleine Wiederherstellungen, ja und selbst solche werden, wenn es sich um optische Geräte handelt, zweckmäßigerweise meistens nicht vom Optiker, sondern vom Fabrikanten ausgeführt. Daraus ergibt sich, daß das Handwerksmäßige nicht das wichtigste im Berufe des Optikers sein kann. Seine Haupttätigkeit besteht vielmehr in der Rolle, die ihm als Vermittler zwischen Hersteller und Benutzer zufällt. Dieser Umstand hat aber eine mehr wissenschaftlich-technische Tätigkeit zur Folge. Soweit es sich um die Brille handelt, kommen handwerksmäßige Arbeiten bei der Anmessung, der Zusammensetzung und der Aufpassung von Sehhilfen in Betracht, aber selbst dabei tritt das Handwerksmäßige ziemlich in den Hintergrund. Die dabei notwendigen Fertigkeiten sind bald erlernt, während die Kenntnisse, die zur richtigen Anpassung einer Brille gehören, durchaus nicht gering sind und wohl niemals vollständig in der Lehrzeit erworben werden. Beim Vertrieb anderer optischer Geräte kommt für den Optiker eine fast ausschließlich technisch-wissenschaftliche Arbeit in Betracht, denn in diesem Falle muß er einmal beratend wirken und dem Benutzer angeben können, welche besonderen optischen Instrumente für eine von ihm auszuführende Aufgabe notwendig sind. Das andere Mal muß der Optiker lehrend tätig sein und dem Käufer die Handhabung der

ausgewählten optischen Geräte beibringen. Eine Unterweisung ist aber bekanntlich nur dann möglich, wenn der Lehrer das Gebiet völlig beherrscht und wesentlich mehr davon weiß, als er bei der Anleitung zu sagen hat. Um also eine sachgemäße Anwendung eines optischen Instrumentes klarmachen zu können, muß der Optiker sowohl den Plan kennen, nach dem das Instrument gebaut ist, also seine Theorie beherrschen, als auch die Gebrauchsweise kennen und imstande sein, das optische Gerät selbst daraufhin zu prüfen, ob es wohl die von ihm verlangten Aufgaben ausreichend erfüllen kann. In solcher Tätigkeit erblicke ich den Hauptinhalt des Optikerberufs. Allerdings sind das in gewisser Hinsicht Forderungen für die Zukunft, denn heute werden sie im allgemeinen noch nicht erfüllt.

Das Instrument, das der Optiker am meisten verkauft, die Brille, setzt er im allgemeinen selbst zusammen, und er prüft auch die Leistung der fertigen Brille. Eine genaue Untersuchung der optischen Wirkung der Brillengläser kann er aber mit dem ihm jetzt zu Gebote stehenden Mitteln nicht ausführen. Er muß sich im allgemeinen auf die Angaben der Hersteller verlassen, und nur grobe Mängel sind ihm erkennbar. Bei optischen Instrumenten trifft das in noch viel höherem Maße zu. Die Anwendung dieser zum Teil nicht einfachen Geräte erfordert so große Kenntnisse und Fertigkeiten, daß sich viele Optiker mit dem Verkauf dieser Instrumente gar nicht befassen, und zwar weil sie häufig nicht imstande sind, dem Benutzer die Anleitungen zu geben, ohne die er mit dem Gerät nichts anfangen kann. Höchstens einzelne Optiker haben sich durch Selbststudium die Kenntnisse und die Fertigkeiten angeeignet, die zur Unterweisung im Gebrauch bestimmter Instrumente notwendig sind. Eine Ausnahme bildet vielleicht das viel verwendete und verhältnismäßig einfache optische Gerät, die photographische Kamera, über deren Anwendungen viele Optiker genügend unterrichtet sind; aber es trifft vor allem bei den vielen Geräten zu, die nicht von Laien, sondern von Fachleuten verwendet werden. Und gerade da sind die Anforderungen, die die Benutzer an den Optiker stellen müssen, nicht gering. So kommt es auch, daß noch heutigen Tages rein optische Instrumente merkwürdigerweise gar nicht von Optikern verkauft werden. Ich nenne da nur die optisch-medizinischen Instrumente, wie Kystoskope und ähnliche Geräte. Daß jetzt ein junger Optiker während seiner Lehrzeit zu dieser eben auseinandergesetzten Tätigkeit befähigt würde, wird niemand behaupten. Es ist an sich schon recht verwunderlich, daß noch Stimmen aus Optikerkreisen laut werden, die den heutigen Stand der Ausbildung für ausreichend erachten. Die meisten Optiker dürften wohl die Meinung vertreten, die Herr Naumann<sup>1)</sup> in der Optischen Rundschau auseinandersetzt, daß nämlich sehr viele Optiker meistens gar nicht imstande sind, die nötigen Kenntnisse zu vermitteln, weil sie sie selbst nicht besitzen. Daraus ergibt sich die dringende Notwendigkeit einer Anstalt, die dem jungen Optiker, der die nötigen Fertigkeiten und einige grundlegende Kenntnisse während seiner Lehrzeit erworben hat, eine Weiterbildung ermöglicht. Diese Lücke will die Jenaer Optikerschule auszufüllen versuchen. Will sie den Optiker befähigen, seinen Beruf in der ausgeführten Weise auszuüben, so muß sie ihm zunächst eine ganze Menge theoretischer Kenntnisse vermitteln. Der Wichtigkeit des vom Optiker am meisten verkauften Instruments entsprechend, ist die Brille als optisches Instrument ein Hauptlehrfach, während das zweite Hauptgebiet die optischen Instrumente umfaßt. Das Verständnis der Brille ist natürlich nur im Zusammenhange mit dem des Auges möglich, folglich muß auch das Auge als optisches Instrument in der Optikerschule ausführlich behandelt werden, aber wie gesagt, nur als optisches Instrument; alle seine physiologischen oder gar seine pathologischen Zustände zu erörtern, kann unmöglich die Aufgabe der Optikerschule sein. Damit ist zugleich klar, daß der Augenarzt als Lehrer an der Jenaer Optikerschule nicht in Betracht kommt. Gerade in dieser Beziehung bestehen in den Fachkreisen die größten Meinungsverschiedenheiten über die Ausbildung der Optiker. Viele verlangen vor allen Dingen von der Schule die Ausbildung zum Refraktionisten und legen auf die Vermittlung rein optischer Kenntnisse und Fertigkeiten in dem geplanten Umfange keinen besonderen Wert. Ich will nicht bestreiten, daß sich jemand auf einem kleinen Gebiete eine besondere Kunstfertigkeit verschaffen kann, auch ohne tiefere Einsicht in das Wesen der Sache zu haben; das kommt mir aber vor, als ob man einem Kinde einen Tanz beibringen wollte, bevor es ordentlich gehen könnte. Die rein optischen Aufgaben, die der Beruf des Optikers mit sich bringt, sind so umfangreich, daß er vorläufig nicht

<sup>1)</sup> Naumann, Unsere Lehrlinge. *Opt. Rundschau* 1918. 6. Heft. S. 66.

nach anderen Gebieten Ausschau zu halten braucht. Im allgemeinen wird der Optiker froh sein können, wenn ihm der Arzt die Untersuchung des Auges und damit auch die Verantwortung für die Brillenverordnung abnimmt. Ich schließe hier aus meinen Erfahrungen in unserer Brillenabteilung, die wir zu Studienzwecken unterhalten und in der grundsätzlich keine Verordnung vorgenommen wird. Wir haben da mit dem rein Optisch-Technischen so viel zu tun, daß wir eine weitere Aufgabe gar nicht übernehmen könnten. Ich weiß nicht, ob diese Anschauung von vielen geteilt wird. Wer aber glaubt, die objektiven Methoden der Brillenverordnung, die heute ja jedem Optiker freistehen, nicht missen zu können, für den ändert sich ja durch das Bestehen der Jenaer Schule nichts, die der Meinung ist, zur Verbesserung der Anpassung der Brille und zur Erhöhung des Verständnisses der im Geschäft geführten Instrumente manches vermitteln zu können, was dem heutigen Optiker in der Regel abgeht. Um beides zu erlangen, sind in der Schule in großem Umfange Übungen zur Aneignung und praktischen Verwertung des gelehrteten Stoffes vorgesehen. Bei der Brille erstrecken sie sich hauptsächlich auf das Anmessen, Zusammensetzen, Anpassen und Prüfen der verschiedensten Sehhilfen. Bei den optischen Instrumenten kommt es dabei vor allem auf die Erlernung des richtigen Gebrauchs, die Anleitung anderer im Gebrauch und die genaue Prüfung der Leistungen der Geräte an. Es ist nicht wenig, was man sich da vorgenommen hat. An rein optischen Arbeitsgebieten fehlt es dann dem Optiker nicht. Beschränkt er sich auf die ihm zustehenden Gebiete, dann ist auch ein gedeihliches Zusammenarbeiten mit den Augenärzten unbedingt möglich. Ein solches Zusammenarbeiten liegt aber im Interesse aller Beteiligten.

Um die hochgesteckten Ziele erreichen zu können und andererseits den jungen Optiker nicht allzulange aus seiner Erwerbstätigkeit herauszureißen, will man versuchen, die Aufgaben im Laufe eines Jahres zu erledigen. Daß dabei die wöchentliche Stundenzahl nicht gering ausfallen kann, ist unschwer zu begreifen, wenn man sich den Lehrplan ansieht. Es ist unter diesen Umständen gar nicht daran zu denken, daß ein Besucher der Schule nebenbei noch für seinen Erwerb tätig sein kann. Um aber auch unbemittelten, tüchtigen jungen Optikern den Besuch der Schule zu ermöglichen, sind schon jetzt verschiedene Erleichterungen, wie z. B. die Erlassung des Schulgeldes, vorgesehen. Es werden sicherlich später noch weitergehende Unterstützungen zur Verfügung stehen.

Neben der theoretischen und praktischen Durcharbeitung der beiden Hauptlehrfächer, die natürlich die größte Zeit in Anspruch nimmt, werden in der Schule auch noch bestimmte Nebenfächer betrieben, wie Photographie, Mathematik und Physik, dabei namentlich Schwachstromtechnik und Wärmelehre, natürlich nur soweit diese Hilfsfächer für den Optikerberuf notwendig sind. Da neben der wissenschaftlich-technischen Tätigkeit auch noch eine kaufmännische vom Optiker verlangt wird, so ist es selbstverständlich, daß sich der Unterricht auch auf dieses Gebiet erstreckt. Infolgedessen ist Deutsch und Geschäftskunde im Lehrplan aufgenommen worden, auch an fremdsprachlichem Unterricht kann man sich beteiligen.

Der Lehrplan der Schule im einzelnen ist folgender:

A. Die Brille als optisches Instrument.

- a) Die Theorie der Brille, 6 St. wö. 1. Das Auge als optisches Instrument. 2. Das ruhende Auge und die Brille. 3. Das bewegte Auge und die Brille. 4. Das beidäugige Sehen durch die Brille. 5. Hilfsmittel für schwachsichtige Augen.
- b) Anwendung des unter a) gelehrteten, 10 St. wö. 1. Das Brillenglas und seine Bearbeitung. Die Rohstoffe. 2. Gestelle und Beschläge. 3. Das Maßnehmen für Brillen und Kneifer.

B. Optische Instrumente.

- a) Die Theorie der optischen Instrumente, 4 St. wö. 1. Die optischen Grundgesetze. 2. Das photographische Objektiv. 3. Projektionsapparate. 4. Die Lupen. 5. Die Mikroskope. 6. Die Fernrohre. 7. Verschiedene Meßinstrumente. 8. Medizinische Instrumente.
- b) Anwendung und Prüfung der optischen Instrumente, 6 St. wö.

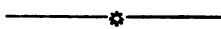
C. Nebenfächer.

- a) Photographie mit Übungen unter besonderer Berücksichtigung der für das Ladengeschäft notwendigen Kenntnisse und Einrichtungen für die Ausführung von Kundenarbeiten, 5 St. wö.

- b) Algebra, Trigonometrie und Geometrie in dem für das Verständnis von Brillen und optischen Instrumenten notwendigen Umfange, 2 St. wö.
  - c) Meteorologie, 1 St. wö.
  - d) Physik in dem für die Ziele der Schule notwendigen Umfange, 2 St. wö.
  - e) Geschäftskunde, 2 St. wö.; Deutsche Sprache und Briefstil, 2 St. wö.
  - f) Zeichnen, 2 St. wö.
- Außerdem freiwillig je 1 St. wö. Französisch und Englisch.

Am Schlusse eines ausführlichen Lehrganges wird eine Prüfung abgehalten, die dem Besucher einen Ausweis über die Leistungen in den einzelnen Fächern verschafft. Daß es bei der heutigen Gewerbefreiheit notwendig ist, diese bestandene Prüfung durch einen besonderen Titel augenfällig zu machen, ist ebenfalls für den weitaus größten Teil der Beteiligten selbstverständlich, wenn auch bis jetzt über die Wahl des Titels noch nicht vollständige Einigkeit herrscht. Wichtig ist dabei, daß der Titel von einem Staatsministerium verliehen wird, wie das in Jena der Fall ist, da ja diese Schule als staatliche Anstalt dem Großherzogl. Ministerium, Departement des Kultus, untersteht.

Recht und billig ist es, daß auch den Inhabern optischer Geschäfte während einer bestimmten Übergangszeit die Möglichkeit geboten wird, die Schule zu besuchen und durch Verleihung des Titels nach bestandener Prüfung den Besuch bestätigt zu erhalten. Selbstverständlich kann keinem der älteren erfahrenen Optiker ein einjähriger Schulbesuch zugemutet werden. Deshalb werden die ersten von der Schule abzuhaltenden Lehrgänge, die für Inhaber optischer Geschäfte und Gehilfen, die bereits die Meisterprüfung bestanden haben, bestimmt sind, nur von vierwöchentlicher Dauer sein. Diese abgekürzten Lehrgänge werden natürlich mit der Zeit verschwinden. Die genauen Bedingungen für die Aufnahme, die Vorschriften für den Besuch und die Prüfung sind in einer kleinen Druckschrift zusammengefaßt, die von der Direktion der Optikerschule zu haben ist. Der eigentliche Unterricht wird wohl nicht eher aufgenommen werden können, als bis der furchtbare Krieg zu wüten aufgehört haben wird. Hoffentlich ist diese von Millionen ersehnte Zeit nicht mehr fern.



### Der Normenausschuß der deutschen Feinmechanik<sup>1)</sup>.

Von **G. Leifer**, in Fa. Siemens & Halske A. G. Wernerwerk, Obmann des Normenausschusses für Feinmechanik.

Wie durch Veröffentlichungen in den Zeitschriften und den Fachblättern zur Genüge bekannt, ist im Jahre 1917 der Normenausschuß der Deutschen Industrie gegründet worden, in dem sich die maßgebenden technischen Behörden, die Heeresverwaltung, das Reichsmarineamt, die technischen Verbände, sowie Firmen des allgemeinen Maschinenbaues zur gemeinsamen Arbeit zusammenfanden.

Auf *S. 1 dieses Jahrg.* ist bereits über die Zusammensetzung und Tätigkeit dieses Normenausschusses eingehend berichtet worden. Ferner wird in einer der nächsten Hefte dieser Zeitschrift der von Herrn Ing. Goller in dem Berliner Zweigverein der D. G. f. M. u. O. gehaltene Vortrag über die bisherigen Arbeiten der Arbeitsausschüsse des N. A. D. I. veröffentlicht werden.

Die bisher ausgeführten Arbeiten des Normenausschusses waren ausschließlich aus dem Gebiete des reinen Maschinenbaues hervorgegangen, da den bestehenden Arbeitsausschüssen überwiegend Anregungen aus diesen Kreisen gegeben wurden.

Die Arbeitsausschüsse konnten Arbeiten aus Sondergebieten nicht aufnehmen. Es wurden daher die Normen aus anderen Gebieten von besonderen Arbeitsausschüssen der Fachverbände im Sinne des NADI bearbeitet.

Es sind so entstanden: Ausschüsse für Lokomotivbau, für Handelsmarine, für Leichtmaschinenbau, für Ersatzglieder u. a. m. Bereits im Jahre 1917 regte die Firma Mix & Genest beim Normenausschuß an, Elemente der Feinmechanik und Schwachstromtechnik mit in das Arbeitsprogramm aufzunehmen. Die Firma Siemens

<sup>1)</sup> Anfragen, den Normenausschuß der Feinmechanik betreffend, sind zu richten an die Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie (NADI) z. H. des Obmannes des Normenausschusses der Feinmechanik, Herrn Obering. G. Leifer, Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a.

& Halske vertrat ebenfalls des öfteren den Standpunkt, die besonderen Interessen der Feinmechanik zu berücksichtigen.

Auch die D. G. f. M. u. O. hatte bereits vor etwa 30 Jahren Normalisierungsarbeiten betrieben, indem das Loewenherzgewinde und das Rohrgewinde normalisiert wurden. Ferner wurden von derselben Gesellschaft vor rd. 20 Jahren die Messingrohre vereinheitlicht.

Bei den jetzigen Vereinheitlichungsarbeiten der deutschen Industrie, zur Stärkung unserer Widerstandskraft bei den beginnenden Wirtschaftskämpfen, ist die D. G. f. M. u. O. als solche allerdings vertreten, jedoch die deutschen feinmechanischen Werkstätten haben sich noch nicht in wünschenswerter Weise daran beteiligt; nur wenige große Firmen haben durch Mitarbeit in den Arbeitsausschüssen und durch pekuniäre Unterstützung ihr Interesse kundgegeben. Gerade die Feinmechanik aber hat ein großes Interesse an einer ausgedehnten Vereinheitlichung ihrer Grundelemente, weil dieselben in einer außerordentlich großen Zahl zur Anwendung kommen und ferner eine fabrikationstechnische Herstellung sowie eine Austauschbarkeit der Teile erwünscht ist.

Herr Prof. Dr. G. Schlesinger gibt in einer Denkschrift an, daß über 50% aller in Deutschland verbrauchten Schrauben solche mit einem Gewinde unter 6 mm Durchmesser seien, d. h. also Schrauben, die in erster Linie die Feinmechanik verwendet. Andererseits muß man bedenken, wie viele verschiedene Schraubenkopf-Formen die Feinmechanik und Elektrotechnik führt; jede Behörde und Firma hat außerdem ihre besonderen Kopfformen. Nicht einmal bei den einfachen Befestigungsschrauben werden bisher die Köpfe einheitlich durchgeführt.

Gelingt es, die Abmessungen für die verschiedenartigen Ausführungen der Schrauben der Feinmechanik, wie Befestigungs-, Kordel-, Fuß-, Stell- und Meßschrauben u. dergl. festzulegen und die Behörden und Firmen zur Annahme zu bewegen, so würde hier eine der größten Massenfertigungen erzielt werden.

Die erforderlichen Lehren und Werkzeuge würden vereinfacht und der Bestand derselben erheblich verringert werden. Die Schraubenfabriken könnten obige Schrauben in größeren Mengen herstellen und auf Lager arbeiten. Nichthersteller von Schrauben könnten dieselben schneller und billiger beziehen.

Das hier für die Schraubenköpfe gesagte gilt in gleicher Weise auch für die verschiedenen Mutterformen. Gleichlaufend hiermit muß auch die bereits in die Wege geleitete allgemeine Vereinheitlichung der Gewinde für die Befestigungsschrauben vor sich gehen. Ein derartiges Einheitsgewinde ist bald zu erwarten, indem das S. I.-Gewinde unter 6 mm Durchmesser mit Loewenherz-Steigung und gleicher Durchmesserabstufung voraussichtlich für die *gesamte* deutsche Industrie zur Annahme kommen wird.

Anders verhält es sich bei den sogenannten Konstruktionsgewinden, Rohrgewinden, Gewinden für Isoliermaterialien, Armaturen- und Anschlußgewinden mit freien Durchmessern. Hier herrscht jetzt noch die größte Unordnung und muß eine Vereinheitlichung angestrebt werden. Zum Beispiel sind die Anschlußgewinde der Objektive und Stative bei photographischen Apparaten durchweg bei allen Firmen verschieden. Dasselbe trifft für alle Anschlußgewinde bei den physikalischen und elektrotechnischen Apparaten zu.

Außer diesen Grundnormen kommen weiter für eine Vereinheitlichung in Frage die Bedienungselemente für den Apparatebau, wie die verschiedenartigen Knöpfe, Griffe, Kurbeln u. dergl.; ferner Vierkante für Laufwerkachsen, Aufziehschlüssel und Stellschlüssel, desgleichen Warmpreßmodelle für typische Teile, weiter die große Gruppe der Zahnräder, Zahntriebe und Zahnstangen.

Gleichzeitig ist es erforderlich, die für die Feinmechanik nötigen Gebrauchswerkzeuge zu vereinheitlichen und dieselben den entsprechenden Normen anzupassen.

Später würden sich anschließen typische Teile, Bewegungsmechanismen, Sinnfälligkeit der Bewegungen an Apparaten und dergleichen mehr.

Zu erwähnen ist, daß für die besonderen Grundelemente der Schwachstromtechnik, welche für die rein elektrische Verwendung bestimmt sind, bereits beim Verband deutscher Elektrotechniker ein Unterausschuß besteht, der sich zurzeit mit der Vereinheitlichung von Klemmen für Anschlüsse bei elektrotechnischen Schwachstromapparaten beschäftigt. Anschließend hieran sollen dann weitere Grundelemente



der Schwachstromtechnik vereinheitlicht werden, und es ist in Aussicht genommen, auch später einfache Grundapparate zu typisieren. Diese Unterkommission wird im engsten Zusammenhang mit dem Normenausschuß arbeiten und die für den Schwachstromausschuß benötigten Stammnormen dem NAdF entnehmen. Desgleichen ist beabsichtigt, die Normenblätter in DI-Form herauszugeben.

Die vorstehend bezeichneten Arbeiten können von den jetzt bestehenden Arbeitsausschüssen des Normenausschusses der Deutschen Industrie nicht restlos gelöst werden, weil dieselben der gesamten Zusammensetzung nach für den Maschinenbau gedacht sind. Aus diesem Grunde hatten die bisher im Normenausschuß vertretenen Firmen sich zu einem besonderen Unterausschuß der Feinmechanik zusammengesetzt und einen weiteren Kreis der Feinmechanik zu einer Sitzung nach Berlin eingeladen.

Diese Sitzung fand am Sonnabend den 4. Mai im Vereinshaus des Vereins deutscher Ingenieure unter Leitung des Geschäftsführers des Normenausschusses der Deutschen Industrie, Herrn Assessor Hellmich, statt.

Die Sitzung war von etwa 40 Vertretern der bekanntesten deutschen feinmechanischen und elektrotechnischen Betriebe besucht. Von Verbänden bzw. Vereinigungen waren vertreten: Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Wirtschaftliche Vereinigung derselben, Verband Deutscher Elektrotechniker, Deutscher Uhrmacherbund, Deutsche Uhrmacher-Genossenschaft.

Die vertretenen Firmen und Verbände erklärten sämtlich ihre Bereitwilligkeit zur Mitarbeit im Normenausschuß der Feinmechanik.

Nach einleitenden Worten des Herrn Assessors Hellmich und einem Referat des Verfassers als Obmann der NAdF wurde beschlossen, Unterkommissionen zu wählen, welche die einzelnen Gebiete bearbeiten sollen.

Diese Kommissionen arbeiten Entwürfe für die Normen ihres Gebietes aus und legen dem Normenausschuß der Feinmechanik dieselben zur Begutachtung in Form von Fragebogen vor. Nachdem eine Einigung erzielt ist, gehen diese Entwürfe als Wünsche und Vorschläge der feinmechanischen Industrie den bestehenden Arbeitsausschüssen des Normenausschusses der Deutschen Industrie zur Verarbeitung zu.

Nimmt der Arbeitsausschuß diese Vorschläge an, was in den meisten Fällen eintreten wird, so werden die Entwürfe wie DI-Normen behandelt; im anderen Falle werden vom Normenausschuß der Feinmechanik Sondernormen geschaffen, die auch in DI-Form über die gemeinsame Normenprüfstelle gehen.

Von den Unterkommissionen des NAdF muß mindestens der Obmann gleichzeitig Mitglied des entsprechenden Arbeitsausschusses sein, um rechtzeitig beiderseitig auf die vorliegenden Arbeiten aufmerksam machen zu können.

Es wurden vorläufig nachstehende Unterkommissionen gewählt:

1) Unterkommission für Gewinde, Obmann Herr Kotthaus von der Firma Carl Zeiß, Jena; Mitarbeiter: Physikalisch Technische Reichsanstalt, Königlich Württembergische Fachschule, Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Oberlehrer Herr Rommershausen der Uhrmacherschule zu Glashütte, Herr Uhrland, Vorsitzender des Deutschen Uhrmacherbundes, Firma Gebrüder Junghans, Schramberg, Herr Goller von der Fa. C. P. Goerz, Herr Leifer von Siemens & Halske A.-G., Herr Hohnhold von der Fa. Emil Busch, Rathenow, Herr Trognitz von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie und der Verband für Chirurgie-Mechanik.

2) Unterkommission für Schrauben- und Mutterformen, Obmann Herr Leifer von der Siemens & Halske A.-G.; Mitarbeiter: Herr Direktor Menge von der Ica A.-G., Herr Goller von der Fa. C. P. Goerz, Herr Hildebrand i. Fa. Max Hildebrand, Herr Reinsch von der Fa. Gustav Heyde, Dresden, Herr Direktor Niendorf von der Fa. Reiniger, Gebbert & Schall, Herr Professor Steinhilf, München, Herr Luplow von der Fa. Zwietusch, Herr Rommershausen von der Glashütter Uhrmacherschule, Herr Frank von der A. E. G., die Fa. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M., die Fa. Gebrüder Junghans, Schramberg, die Fa. Georg Richter und der Verband für Chirurgie-Mechanik.

3) Unterkommission für Zahnräder, Zahntriebe und Zahnstangen, Obmann Herr Goller von der Fa. C. P. Goerz; Mitarbeiter: Herr Fölmer

von der Fachschule für Elektrotechnik und Feinmechanik, Berlin. Herr Reinsch von der Fa. Gustav Heyde, Herr Uhrland vom Deutschen Uhrmacherbund, Herr Rommershausen von der Uhrmacherschule Glashütte, die Kgl. Württembergische Fachschule für Feinmechanik, Schweningen, die Fa. G. Trapp, Glashütte, die Fa. Chr. Kremp, Wetzlar, Herr Kotthaus von der Fa. Carl Zeiß, die Fa. Gebrüder Junghans, Schramberg, Herr Frank von der A. E. G.

4) Unterkommission für Bedienungselemente, Obmann Herr Storch von der Siemens & Halske A.-G.; Mitarbeiter: Herr Direktor Niendorf von Reiniger, Gebbert & Schall, Herr Luplow von der Fa. Zwietsch, Herr Frank von der A. E. G., Herr Goller von der Fa. C. P. Goerz, Fa. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M., Fa. Leitz in Wetzlar, Verband für Chirurgie-Mechanik.

5) Unterkommission für Werkzeuge, Obmann Herr Strauß von der Fa. Robert Bosch, Stuttgart; Mitarbeiter: Herr Edelman von der Ges. für drahtl. Telegraphie, Herr Frank von der A. E. G., Herr Leifer von der Siemens & Halske A.-G., die Firma Boley, die Firma Gebr. Junghans, Schramberg, die Firma Deckel, München, die Firma Carl Zeiß, Jena.

Auf Anregung des Bundes deutscher Händler für photographischen Bedarf, des Vereins der Fabrikanten photographischer Artikel, des Vereins der Händler für fachphotographischen Bedarf und der in obiger Sitzung anwesenden Fabrikanten photographischer Kameras und Objektive ist eine weitere Unterkommission für photographischen Bedarf eingesetzt worden. Diese Kommission hat die Benennung „Photo-Ausschuß“ erhalten und besteht bis jetzt aus den Firmen: Ica, Ernemann, Goerz, Deckel, Zeiß und Heyde, sowie einem Vertreter des Händlerbundes.

Die für diesen Ausschuß vorliegenden Arbeiten sind sehr wichtig und umfangreich, es sollen außer direkten Kamerateilen die Blenden, Platten, Belichtungstabellen, Papiere usw. normalisiert werden. Ferner ist in Anbetracht der für dieses Gebiet vorliegenden scharfen Konkurrenz die Normalisierung sehr schwierig. Aus diesem Grunde soll versucht werden, als Obmann einen neutralen Herrn von einem Institut oder einer Behörde zu finden, der sowohl praktisch wie auch wissenschaftlich die vorliegenden Arbeiten beherrscht.

Bis auf weiteres wird Herr Kotthaus von der Fa. Carl Zeiß dieses Amt übernehmen und die Arbeiten einleiten.

Bei dem beginnenden Wirtschaftskrieg wird das Ausland versuchen, die Fabrikation sehr zu vereinfachen, um durch Verbilligung den deutschen Handel zu verdrängen. Es ist daher nur zu wünschen, daß die Feinmechanik ebenfalls wie die verwandten Berufe alle Bedenken gegen eine Normalisierung, hervorgerufen durch Konkurrenz- und Geschäftsrücksichten, beiseite stellt und rein sachlich mitarbeitet im Interesse unserer gesamten Industrie und zum Segen des deutschen Vaterlandes.

Die entstehenden Unkosten werden zurzeit durch freiwillige Beiträge der Firmen sowie durch einen Staatszuschuß gedeckt. Von der Feinmechanik haben sich bisher die Firmen: A. E. G., C. P. Goerz, Robert Bosch, Carl Zeiß und Siemens & Halske durch größere Beträge beteiligt. Anzunehmen ist jedoch, daß, wenn der Normalisierungsgedanke weiteren Eingang gefunden hat, auch andere Firmen der Feinmechanik den Normenausschuß mit Beiträgen unterstützen werden.

---

## Wirtschaftliches.

---

### Zur Registrierkassen- Beschlagnahme<sup>1)</sup>.

Amtlich wird mitgeteilt, daß nur das Gehäuse und dessen Teile, nicht die Kasse als solche für die Beschlagnahme in Frage kommen. Nicht immer wird der

einzelne Kassenbesitzer beurteilen können, ob die Voraussetzungen für die Beschlagnahme des Gehäuses oder dessen Teile zutreffen. Im eigenen Interesse des Kassenbesitzers liegt es, auch in diesem Falle die vorgeschriebenen Meldekarten zu benutzen. Vordrucke für die Meldung sind bei der Metall-Mobilmachungsstelle (Berlin SW 48, Wilhelmstr. 20)

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1918. S. 57.

unter Angabe der Vordruck-Nr. Bst. 2022b anzufordern.

Die Metall-Mobilmachungsstelle stellt an der Hand der Meldekarten fest, ob das Gehäuse unter die Beschlagnahme fällt. Trotz der Beschlagnahme kann der Besitzer die Kasse dauernd weiter benutzen. Er muß sich nur die Auswechslung der beschlagnahmten Gehäuse gefallen lassen. Diese Auswechslung wird aber nicht eher vorgenommen, als bis der Ersatz zur Stelle ist; dann findet die Auswechslung Zug um Zug statt, so daß der Besitzer seine Kasse nur kurze Zeit zu entbehren hat.

### Verkehr nach dem Ausland.

In den Anträgen auf Ausfuhrbewilligung war bisher nur der endgültige Empfänger der Waren im Auslande anzugeben. Nach neuer Anordnung des Staatssekretärs des Reichswirtschaftsamts ist in dem Ausfuhrbewilligungsschein neben dem endgültigen Warenempfänger auch der Spediteur des Auslands, an den die Sendung laut Frachtbrief gerichtet wird, anzugeben.

*Wirtsch. Vgg.*

### Ausfuhr- und Durchfuhr-Verbote.

Eine Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 15. Mai d. J. verbietet die Ausfuhr von optischen Meßinstrumenten, Präzisionswagen, barometrischen, kalorimetrischen, thermometrischen und chemischen Instrumenten ohne Rücksicht auf das Gewicht und die zur Herstellung verwendeten Stoffe.

*Wirtsch. Vgg.*

### Zahlungen nach Finnland.

Eine Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 26. Juni d. J. gestattet unter Befreiung von den in allen früheren Bekanntmachungen enthaltenen Verboten, Zahlungen nach Finnland zu leisten und Geld oder Wertpapiere dorthin abzuführen und zu überweisen.

*Wirtsch. Vgg.*

### Aus den Handelsregistern.

*Aachen.* Feinmechanik G. m. b. H.: Der Emmy Delhey und der Elisabeth Schnieber ist gemeinschaftlich Prokura erteilt worden.

*Berlin.* Ica-Aktiengesellschaft, Dresden, Zweigniederlassung Berlin: Herr Walter Wächtler ist zum Prokuristen bestellt.

Messters Projektion G. m. b. H.: Kaufmann Galitzenstein ist nicht mehr Geschäftsführer, zum Geschäftsführer ist Dr. Richard Frankfurter bestellt.

*Cassel.* F. W. Breithaupt & Sohn: Die Prokura der Frau Emil Breithaupt ist erloschen. Der bisherige Gesellschafter Dr. Georg Breithaupt ist alleiniger Inhaber der Firma.

*Dresden.* Ica-Aktiengesellschaft: Dem kaufmännischen Beamten Walter Wächtler ist Prokura erteilt worden.

*Görlitz.* Ernemann-Werke, Zweigniederlassung Görlitz, vorm. Ernst Herbst & Firl: Die Generalversammlung hat beschlossen, das Grundkapital von 1500000 M um 600000 M zu erhöhen, welche Erhöhung bereits erfolgt ist.

*Göttingen.* Die offene Handelsgesellschaft Spindler & Hoyer ist in eine G. m. b. H. umgewandelt worden. Das Grundkapital beträgt 200000 M, Geschäftsführer sind die bisherigen Leiter der Firma August Spindler und Adolf Hoyer, von denen jeder zur Vertretung der Gesellschaft allein berechtigt ist.

*Leipzig.* Optische Anstalt C. P. Goerz A.-G. Abteilung Scheinwerferbau System Körting-Mathiesen in Leutzsch: Der Prokurist Dr. Christian v. Hofe darf die Gesellschaft nur in Gemeinschaft mit einem Vorstandsmitgliede vertreten.

*Schleusingen.* Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H. in Berlin und Zweigniederlassung in Stützerbach: Der Kaufmann Johannes Dathe ist nicht mehr Geschäftsführer.

*Wirtsch. Vgg.*

Unter der Firma Fabrique Movado, La Chaux-de-Fonds, hat sich eine Aktiengesellschaft in La Chaux-de-Fonds gebildet, die die Fabrikation und den Vertrieb von Präzisionsinstrumenten, von Maschinen und Magnetzündern sowie von Uhren u. dergl. betreibt. Das Aktienkapital beträgt 15 Millionen Franken.

## Bücherschau.

**Theo. Kautny,** Karbidmangel. Vorschläge, das Acetylen als Brenngas zur autogenen Schweißung durch andere Arbeitsverfahren zu ersetzen. 8<sup>o</sup>. 32 S. Halle a. S., C. Marhold 1917. 1.00 M.

Durch Beschlagnahme des Karbids ist die Lage der Autogenschweißung schwierig geworden; im Anschluß hieran bespricht der Verf. die großen Vorteile, die gerade die reduzierende

Karbidflamme bei der Autogenschweißung bietet und die das Karbid oft als unersetzbar erscheinen lassen.

Bei der Besprechung anderer verwertbarer Brenngase und bei Betrachtung anderer Schweißverfahren weist der Verfasser im einzelnen auf Vorzüge und Nachteile anderer Gase — Blaugas, Wassergas, Wasserstoff, Leuchtgas, Vulkangas, Benzol- und Benzindampf — und anderer Verfahren — Feuerschweißung, elektrische Schweißung im Lichtbogen oder Widerstandsschweißung — hin; er tritt dafür ein, daß Karbid auf der einen Seite tunlichst gespart werden möge, um andererseits dort ungehindert und im Interesse der Verteidigung des Vaterlandes weitergebraucht werden zu können, wo ein Ersatzverfahren unmöglich ist, um endlich auch hier zu größter Sparsamkeit anzuspornen.

Für diese Betriebe macht der Verfasser dann zum Schluß nochmals besonders auf die Notwendigkeit sparsamen Wirtschaftens mit Karbid aufmerksam und gibt Wege an, die einen Minimalverbrauch des Karbides bei einigem guten Willen des Anwendenden sichern. An dieser Stelle erörtert er die Wichtigkeit des Azetylen-Druckes, der Reinheit des zugeführten Sauerstoffes und der zweckmäßigsten Aufbewahrung des Karbids.

*Über.*

**E. de Syo.** Die Metalle, ihre Gewinnung und Eigenschaften. (Für Autogenschweißer.) 2. Aufl. 8°. 76 S. mit 12 Fig. Halle a. S. C. Marhold 1917. 1.80 M.

Im ersten Abschnitt sind in allgemein verständlicher Weise die wichtigsten typischen Eigenschaften nahezu aller Metalle besprochen. Es folgt eine allgemeine Einführung in die Chemie, soweit diese für das Verständnis der weiteren Ausführungen erforderlich ist. Im dritten Abschnitt sind zusammenfassend, aber genügend eingehend und klar, die einzelnen Metalle besprochen: das natürliche Vorkommen der Metalle, die Darstellung der reinen oder der praktisch verwertbaren Materialien.

Der letzte Abschnitt bringt eigentlich das für den Schweißer Wichtigste. In diesem Teil bespricht der Verfasser die Verarbeitung der Metalle und ihre hierbei wesentlichen Eigenschaften: ihre Dichte, Festigkeit, Legierfähigkeit, die Wärme-, Schmelz- und Erstarrungswirkungen und den Einfluß der Gase auf die flüssigen Metalle.

Das Werk ist allen Praktikern zu empfehlen, die im Fach tiefer sehen und nicht nur mechanisch ihre Tätigkeit verrichten wollen.

*Über.*

## Vereinssnachrichten.

### 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O.,

Oktober 1918.

Der Vorstand hat am 1. Juli beschlossen, in diesem Jahre wieder eine Hauptversammlung zu berufen, und zwar wieder nach Berlin; es ist eine *zweitäge Dauer*, aber eine spätere Zeit, als bisher üblich, geplant, nämlich der *10. und 11. Oktober*. Am ersten Tage soll die Hauptversammlung der D. G. stattfinden, am zweiten Tage die der Wirtschaftlichen Vereinigung.

Als Verhandlungsgegenstände für die Sitzung des ersten Tages sind vorläufig in Aussicht genommen:

1. Ansprache des Vorsitzenden.
2. Abrechnung und Voranschlag.
3. Wahlen (Vorstand, Kassenrevisoren).
4. Die Normalisierungsarbeiten für die Technik, insb. für die Feinmechanik.  
Berichtersteller: Blaschke.
5. Lehrlingsfragen.

a) Dauer der Lehrzeit. Bericht-  
ersteller: Krüss!

b) Die Notprüfungen. Bericht-  
ersteller: Göpel.

Am Nachmittage soll eine technische Ausstellung oder dergl. besucht werden. Genaueres wird rechtzeitig an dieser Stelle mitgeteilt werden.

**D. G. f. M. u. O., Abt. Berlin.** Neu aufgenommen sind:

Gustav Amigo, SW 68, Ritterstr. 41.

Paul Braun & Co, N 113, Seelower Str. 5.

Paul Emmert, Steglitz, Bergstr. 92.

Julius Ganske, Zehlendorf, Berlepschstr. 4.

Carl E. Halbarth, W 66, Mauerstr. 86/88.

Gustav Henkel; SW 11, Bahnhofstr. 3.

Otto Jungtow, SO 26, Admiralstr. 18.

J. Knipprath, SO 16, Rungestr. 18.

Max Martin & Sohn, SO 16, Cöpenicker Str. 128.

Rudolph Neumann, W 9, Königgrätzer Str. 19.

Otto Noll, S42, Prinzessinnenstr. 19.

H. Pröschel, Baumschulenweg, Marienthaler Str. 12.

Schubert & Vialon, SW48, Wilhelmstr. 30/31.

Aug. Schulze, Steglitz, Kniephofstr. 65.

Otto Schuster, SW 48, Friedrichstr. 24.

Dr. Georg Seibt, Schöneberg, Hauptstr. 9.

Leo Stachow, C 25, Münzstr. 4.

A. Stegemann, S 14, Dresdener Str. 50/51.

An Stelle des verstorbenen Herrn Georg Scheller tritt Herr Karl Scheller.

**Zweigverein Leipzig.** Neues Mitglied:

Arthur Petzold, Inh. der Fa. Wilh. Petzold, Leipzig-Klein-Zschocher, Schönauer Weg 11.

### **Zwangssinnungen für Thermometer- und Glasinstrumentenmacher.**

Um die Mißstände zu beseitigen, die besonders während des Krieges durch übermäßige Lehrlingshaltung hervortreten, sowie dadurch, daß jugendliche Personen, ohne ihre Lehrzeit beendet zu haben, sich selbständig machen, wurde zur Wahrung der gemeinsamen gewerblichen Interessen die Errichtung einer Zwangssinnung für Thermometer- und Glasinstrumentenmacher im Großherzogtum Weimar, Herzogtum Gotha und Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen beantragt. Gleichfalls ist auch für den preußischen Kreis Schleusingen die gleiche Maßnahme geplant. Für den Ilmenauer Bezirk ist die Errichtung einer Zwangssinnung vom 15. Mai d. J. mit dem Sitze in Ilmenau, und für das Herzogtum Gotha eine Zwangssinnung für den Kreis Ohrdruf mit dem Sitze in Gera S. G. angeordnet worden, während die Entscheidung für das Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen noch aussteht. Ein Zusammenschluß der einzelnen Zwangssinnungen zu einem Innungsverband wird sich als notwendig erweisen, um vor allem in der Regelung des Lehrlingswesens und den Vorschriften zur Führung des Meistertitels einheitliche Bestimmungen zu treffen.

B.

### **Verkaufsvereinigung der deutschen Thermometer- und Glasinstrumentenmacher.**

Von dem Zentralverbände der Glasarbeiter Deutschlands wurde in Anregung gebracht, einen Lohntarif mit dem Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu vereinbaren, um bei der Herstellung ärztlicher Thermometer gesunde Arbeitsbedingungen zu schaffen. Bei den unter

dem Vorsitz der Großherzogl. Regierung zu Weimar stattgefundenen Verhandlungen wurde verschiedentlich auf die billige Konkurrenz der Heimarbeiter hingewiesen, die, zum Teil durch übermäßige Lehrlingshaltung bedingt, die Preise der Thermometer stark herabdrücken.

Auf Veranlassung des Direktors der Präzisionstechnischen Anstalt zu Ilmenau, Herrn Geh. Reg.-Rats Prof. A. Böttcher, wurde ein Zusammenschluß der Heimarbeiter und kleineren Fabrikanten zu der Verkaufsvereinigung der Deutschen Thermometer- und Glasinstrumentenmacher, E. G. m. b. H., mit dem Sitze in Ilmenau, herbeigeführt.

Nach den Satzungen ist der Gegenstand des Unternehmens: Begründung eines gemeinschaftlichen Lagers und Großhandel mit Thermometern aus diesem gemeinschaftlichen Lager, sowie gemeinsamer Bezug von Rohmaterial und Halbfabrikaten. Die Höhe des Geschäftsanteils ist auf 500 M festgesetzt.

Am Schlusse des ersten Geschäftsjahres, am 31. Dezember 1917, zählte die Vereinigung 29 Mitglieder; durch Anschluß der Thermometerbläser hat sich aber die Mitgliederzahl zu Beginn dieses Jahres erheblich vermehrt.

Von Seiten des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten sowie der Verkaufsvereinigung konnte am 1. Januar 1917 ein Lohntarif mit dem Zentralverband der Glasarbeiter und Glasarbeiterinnen Deutschlands bis zu einem Jahr nach Beendigung des Krieges zum Abschluß gebracht werden. Auf die im Tarif niedergelegten Grundlöhne werden für die Dauer des Abkommens Teuerungszuschläge gezahlt, die augenblicklich 66% betragen. Bei der großen Nachfrage nach rohgeblasenen Thermometern und dem Mangel an geübten Bläsern werden die Lohntarife jedoch erheblich überschritten.

Eine Vereinbarung über die Mindestverkaufspreise im Großhandel mit ärztlichen Thermometern konnte nicht zum Abschluß gebracht werden, da diese z. Z. an der Gewährung der Rabatthöhe scheiterte. Nur für die zur Ausfuhr nach dem verbündeten oder neutralen Ausland bestimmten ärztlichen Thermometer sind auf Veranlassung der Zentralstelle für Ausfuhrbewilligungen Mindestpreise festgelegt worden. B.

### **Zum 25 jährigen Amtsjubiläum des Geschäftsführers der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Herrn Technischen Rat A. Blaschke.**

In der am 1. Juli in Berlin stattgefundenen Vorstandssitzung richtete der Vorsitzende der Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Krüss, folgende Worte an den Jubilar.

Der Vorstand unserer Gesellschaft ist heute zusammengetreten, um Sie, mein verehrter und lieber Herr Rat Blaschke, an dem Tage, an welchem Sie vor 25 Jahren die Geschäftsführung unserer Gesellschaft und die Schriftleitung unseres Vereinsblattes übernahmen, zu begrüßen und Ihnen herzliche Glückwünsche und aufrichtigen Dank für Ihre Tätigkeit auszusprechen.

Als Sie das Amt eines Geschäftsführers übernahmen, war unsere Gesellschaft ein verhältnismäßig junges Gebilde. Es war in ihr noch manches flüchtig und ungeordnet, es mußte ihr noch eine größere Verbreitung durch Werbung neuer Mitglieder, eine größere Festigkeit durch Gründung von Zweigvereinen gegeben werden. Es galt, die Stellung der Gesellschaft zu den in Betracht kommenden Behörden festzulegen und selbst Stellung zu nehmen zu bestehenden und neu entstehenden Gesetzen, es galt die Erziehung des Nachwuchses — das Lehrlingswesen — zu regeln, Normen für die Gehilfen- und die Meisterprüfung aufzustellen usw. Sie standen also in der ersten Hälfte Ihrer Amtsjahre in starker organisatorischer Tätigkeit und haben sich dieser mit großem Eifer und mit Geschick hingegeben. Als dann später die Arbeit für die Gesellschaft in ruhigere Bahnen hinüberglitt, mußte doch fort und fort für die Erhaltung des Vorhandenen gesorgt werden, vor allem alljährlich für das gute Gelingen unserer Hauptversammlung, deren Vorbereitung Ihnen oblag. Während der ganzen Zeit aber sind Sie in gewissem Sinne der Mittelpunkt unserer Gesellschaft gewesen. Von Ihnen hatten alle Anregungen an die Mitglieder auszugehen, zu Ihnen kamen alle Anfragen, Wünsche und Beschwerden der Mitglieder. Sie hatten in dem dadurch erwachsenen Verkehr alle zentrifugalen Neigungen zu verhindern, zu bekämpfen und zu unterdrücken, alle zentripetalen zu pflegen und zu fördern. Wenn man die Schwierigkeit des Verkehrs mit unseren Mitgliedern, ihre geringe Neigung, auf Briefe überhaupt zu antworten, ihre aus großem Selbstständigkeitsgefühl erwachsene Abneigung, sich allgemeinen Rücksichten unterzuordnen, kennt, so weiß man, daß große Geschicklichkeit und großer Takt dazu gehört, um diese Ihre

Arbeit mit dem Erfolg zu betreiben, der Ihnen beschieden gewesen ist, indem Sie sich in allen Kreisen unserer Gesellschaft das größte Vertrauen erworben haben.

Auch die Bedeutung des anderen Teiles Ihrer Betätigung im Interesse der Feinmechanik und Optik, die Schriftleitung unseres Vereinsblattes, der Deutschen Mechanikerzeitung, wollen wir nicht unterschätzen. Auch hier war bei Antritt Ihres Amtes noch mancherlei zu entwickeln, bis das Vereinsblatt zu dem wurde, was es sein soll. Wir verzichten von vornherein darauf, daß unser Vereinsblatt an die Seite großer deutscher technischer Zeitschriften träte, denn es soll das Vereinsblatt lediglich den Zwecken unserer Gesellschaft dienen, es soll die Verbindung unter den Mitgliedern herstellen und ihnen Belehrung und Aufklärung geben in technischen, gewerblichen, beruflichen und wissenschaftlichen Dingen, dabei aber auch auf einer solchen Höhe stehen, daß es als würdige Beilage der Zeitschrift für Instrumentenkunde beigelegt werden kann und deren Lesern, die sich zumest in wissenschaftlichen Kreisen befinden, ein richtiges Bild von der Art, den Bestrebungen und den Zielen unserer Gesellschaft gibt. Auch diese ihre Arbeit als Schriftleiter wickelt sich nicht mühelos ab. Bei der schon hervorgehobenen geringen Neigung unserer Mitglieder, zur Feder zu greifen, ist Ihnen wenig Material ohne Ihr Zutun auf Ihren Schreibtisch geflogen, vielmehr haben Sie fortgesetzt tätig sein müssen, sich den nötigen Stoff zu verschaffen. Aber auch diese Ihre Tätigkeit hat Anerkennung gefunden und verdient unseren aufrichtigen Dank.

Wir wissen wohl, daß 25 Jahre im Meere der Ewigkeit nur einen verschwindend kleinen Zeitraum bilden, wir sehen aber andererseits gerade jetzt als Wirkung des Krieges, wie wenige Jahre genügen, um die ganze Welt auf den Kopf zu stellen und die Anschauungen und Empfindungen des einzelnen von Grund aus zu ändern. Es ist eben in der Zeit alles relativ. 25 Jahre herausgeschnitten aus dem Leben eines Menschen oder, besser gesagt, aus der Zeit seines Lebens, in der man der Mitwelt wirklich etwas leisten kann, schließen immer die besten Mannesjahre ein. Wer wie Sie diese Jahre mit Liebe einer Sache gewidmet hat, der ist fest mit ihr verwachsen. Und wie wir unsere Gesellschaft nicht gut ohne Sie zu denken vermögen, so werden auch Sie die Arbeit für unsere Gesellschaft und für die Präzisionstechnik nicht aus Ihrem Leben missen wollen, die Ihrer ganzen Lebensarbeit Richtung und Weg gewiesen hat. So hoffen und wünschen wir Ihnen und uns, daß Sie noch recht lange in Frische

und Gesundheit Ihr Amt zu Ihrer eigenen Freude und zum Nutzen unserer Gesellschaft fortführen mögen.

Zur bleibenden Erinnerung an Ihre 25 jährige Tätigkeit und an diese Stunde habe ich die Freude, Ihnen im Namen des Hauptvereins, der Zweigvereine und des Kuratoriums der Zeitschrift für Instrumentenkunde ein Schreibzeug aus wertvollem Gestein zu überreichen, das in seiner Festigkeit ein Symbol des festgefügtten Zusammenhanges zwischen Ihnen und uns, in seiner Zweckbestimmung ein nützliches Handwerkszeug für Ihre Arbeit im Dienste unserer Gesellschaft sein möge. —

Zum Schluß gestatten Sie mir, Ihnen persönlich zu danken für die große Unterstützung, welche Sie mir in meinem Amte gewährt haben, ohne welche ich dieses Amt nicht würde haben führen können, und hinzuzufügen, daß das Zusammenarbeiten mit Ihnen mir stets zur Freude gereicht hat. Ich bitte, daß Sie mir auch ferner in gleicher Weise Ihre wertvolle Mitarbeit zur Verfügung stellen.

Nachdem hierauf Herr Prof. Dr. Göpel Glückwünsche des Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Herrn Prof. Dr. Warburg, und des Herrn Prof. Dr. Foerster überbracht hatte, sprach Herr Blaschke etwa folgendes:

Sehr geehrte Herren des Vorstandes, verehrter Herr Professor! Haben Sie vielen und innigen Dank dafür, daß Sie die 25. Wiederkehr des Tages, an dem ich in die Geschäftsführung unserer Gesellschaft eingetreten bin, zum Anlaß einer mich so erfreuenden und ehrenden Feier genommen haben. herzlichen Dank auch für diese schöne, kostbare Gabe, durch die die Erinnerung an den heutigen Tag von Ihnen auch äußerlich zu einer dauernden gemacht worden ist. —

Als ich mich vor 25 Jahren um die Nachfolgerschaft von Herrn Brodhun in der Geschäftsführung der D. G. bewarb, erstrebte ich weniger äußere Vorteile, ich folgte vielmehr einem inneren Zwange. War doch damals eben unser unvergeßlicher Vorsitzender, der Schöpfer des Baues, an dessen Erweiterung und Instandhaltung wir zu arbeiten haben, Dir. Dr. Loewenherz, uns mitten aus erfolg- und hoffnungsreichstem Wirken entrissen worden, der Mann, der auch mich hatte teilnehmen lassen an der Tätigkeit, die er zum Heile unserer deutschen Präzisionsmechanik ausübte, der mir einen Einblick in die Pläne gestattet hatte, die er für ihre Zukunft hegte.

Damals erschien es mir als eine Pflicht der Dankbarkeit gegen den zu früh Dahingegangenen, mich zur weiteren und erweiterten Mitwirkung bei diesen Arbeiten zu melden; nicht minder war es aber auch der innere Trieb, von einer Tätigkeit nicht zu lassen, die mir so lieb und wertvoll geworden war, der Wunsch, die Beziehungen nicht abzuberechnen, sondern nur noch enger zu gestalten, die mich mit einer Kunst verbanden, welche ich als eine Zierde der vaterländischen Industrie, als ein Glied der internationalen Wissenschaft erkennen, lieben und hochachten gelernt hatte, das Verlangen, das nicht aufzugeben, was meiner damals noch jungen öffentlichen Betätigung Inhalt und in meinen Augen Wert gab. Darum war ich dem Vorstände, ganz besonders seinem damals wie heute kraftvoll wirkenden Vorsitzenden, dankbar dafür, daß er meiner Bewerbung stattgab. In solcher Auffassung habe ich mein Amt geführt, sie hat mir über manche Schwierigkeit, ja Unannehmlichkeit hinweggeholfen, sie hat mir die Freude an manchem Gelingen verdoppelt. Nicht minder wie Sie mir, muß ich Ihnen danken, daß ich eine solche Tätigkeit ausüben durfte und darf.

Hier in diesem Kreise, wo alle Pläne und ihre Ausführung erörtert und beschlossen werden, habe ich stets weitestgehende Anregung und Unterstützung erfahren. Dafür danke ich Ihnen meine Herren, ganz besonders Ihnen, Herr Professor, herzlichst, und ich darf wohl die Anerkennung, die Sie, hochgeehrter Herr Professor, meiner Amtsführung gespendet haben, als zu weitgehend bezeichnen. Alles, was Sie in dieser Beziehung von mir gesagt haben, trifft viel mehr bei Ihnen zu. Sie waren es, der in der ersten, wenn ich so sagen darf, jugendlichen Zeit unseres Zusammenarbeitens die Ziele wies und die Wege zu ihnen zeigte. Sie habei bei den mancherlei auftauchenden Schwierigkeiten die Mittel zu ihrer Beseitigung oder Umgehung gefunden; Ihr Rat und Ihre Hilfe haben meine Arbeit ganz wesentlich erleichtert, sie zu einer angenehmen und mir doppelt wertvollen gemacht. Lassen Sie mich meine Dankesworte schließen mit dem Ausdrucke der Hoffnung, daß es mir vergönnt sein möge, diese mir so liebe, mich so befriedigende, ich möchte sagen mir nur schwer entbehrliche Tätigkeit noch manches Jahr auszuüben, und mit dem Versprechen, daß ich der D. G. und der deutschen Präzisionsmechanik Treue bewahren will, solange mich die äußere und die innere Kraft und Befähigung zu meinem Amte nicht verläßt.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 15 u. 16.

15. August.

1918.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Psychische Anforderungen an Feinmechaniker.

Von Prof. Dr. **Hugo Krüss** in Hamburg.

In *dieser Zeitschr. 1917. S. 1* habe ich in einem kurzen Aufsatz darauf hingewiesen, daß bei der Wahl eines Berufes und bei der Berufsberatung nicht nur den Neigungen und den körperlichen Eigenschaften ein großes Gewicht beizulegen ist, sondern daß man auch die psychischen, die Seeleneigenschaften des einen Beruf Wählenden mit zu berücksichtigen hat, wenn er für seinen Beruf geeignet und tüchtig sein und durch die Arbeit im Beruf eine Lebensbefriedigung finden soll.

Beides ist notwendig, gerade in der jetzigen Zeit. Der Krieg mit seinen Folgen verlangt die möglichste Ausnutzung der vorhandenen Volkskraft in ihrem ganzen Umfange. Es muß ein jeder auf den Platz im Wirtschaftsleben gestellt werden, auf den er seinen Anlagen nach gehört. Ein verfehltter Beruf bedeutet nicht nur für den einzelnen ein verfehltes und verpfushtes Leben, sondern er trägt auch zur Vergeudung von Menschenkraft bei und schädigt das Interesse des Volkswohles. Eine Stellung des Menschen in einem ihm angepaßten Beruf erhöht seine Arbeitsfreudigkeit und Arbeitsleistung, eine fachgemäße Auslese des Berufsnachwuchses ist also von besonderer Bedeutung für Handwerk und Industrie.

Desgleichen bildet die sorgfältige Prüfung der Berufseignung eine Notwendigkeit bei der Einführung der Kriegsbeschädigten in einen neuen Beruf, und zwar einmal, um auch ihre Arbeitskraft möglichst nützlich zur Verwendung zu bringen, dann aber auch, um ihnen selbst bald wieder das Gefühl und das Vertrauen zu verschaffen, daß sie brauchbare Mitglieder der menschlichen Gesellschaft geblieben sind, trotz der im Kriege erlittenen Beschädigung.

Nun darf man ja keinesfalls übersehen, daß die rein psychischen Eigenschaften nur eine einzelne Seite des Wesens eines Menschen ausmachen und daß körperliche Beschaffenheit sowie auch Neigung und Liebe zu einem Beruf ganz wesentliche Mittel zum Weiterkommen sind. Aber man soll die Bedeutung der seelischen Eigenschaften auch nicht unterschätzen, denn ihre Kenntnis bietet immerhin wertvolles Material, welches zur Entscheidung für die Berufswahl oft recht nützlich sein kann, ja herangezogen werden muß, wenn die Ausübung eines bestimmten Berufes nur möglich ist bei Vorhandensein bestimmter psychischer Eigenschaften, wie z. B. für einen Kraftwagenführer die Fähigkeit dauernder gespannter Aufmerksamkeit.

Bisher hat man die Prüfung des Geeignetseins für einen Beruf erst nach Eintritt in die betreffende Arbeit eintreten lassen. Da haben sich dann minder Geeignete durch die Jahre hindurch mitgeschleppt und sind nie zu etwas Ordentlichem gekommen. Andere haben einen Berufswechsel vornehmen müssen. Das sind unerfreuliche Zustände, die man beseitigen muß und beseitigen kann durch vorherige Prüfung. Diese hat zunächst die Schule vorzunehmen und auf einem Personalbogen die Eigenschaften des zu entlassenden Schülers zu vermerken und dabei auch auf die psychischen Eigenschaften Rücksicht zu nehmen. Die manchenorts eingerichteten Berufsberatungsstellen können danach eine einigermaßen zutreffende Zuweisung zu einem passenden Berufe vornehmen.



Allerdings ist dazu erforderlich, daß die Berufsberatungsstelle die Anforderungen, welche die verschiedenen Berufe stellen, kennt.

Es läßt sich auch zweifellos des Vorhandensein einer Reihe von psychischen Eigenschaften experimentell bestimmen. Mit einzelnen Berufsarten ist damit bereits der Anfang gemacht. So hat die Militärverwaltung ein psychologisches Laboratorium zur Prüfung von Kraftwagenführern eingerichtet. Für die im Flugdienst Beschäftigten ist ein entsprechendes Verfahren noch im Vorbereitungsstadium, während die in Frankreich dabei geübte Versuchsmethode schon bekanntgeworden ist. Ferner sind bereits Prüfungsmethoden für Elektroingenieure, Straßenbahnführer, Telephonistinnen, Gewehrprüfer, Schriftsetzer und Drucker, sowie für Bureauangestellte in Post- und Eisenbahnbetrieben aufgestellt, und es ließe sich zweifellos auch eine solche für die Eignung als Feinmechaniker finden, nur muß unbedingt vorher festgestellt werden, welche psychischen Anforderungen denn an einen Feinmechaniker gestellt werden müssen.

In Veranlassung der von Prof. William Stern im Anschluß an das philosophische Seminar in Hamburg gegründeten Arbeitsgemeinschaft für Psychologie der Berufseignung habe ich mich mit den in Betracht kommenden Fragen in bezug auf die Feinmechanik beschäftigt und dafür einen guten Wegweiser gefunden in einer Schrift von Otto Lipmann, *Psychologische Berufsberatung* <sup>1)</sup>. Man kommt nämlich, wie Lipmann zutreffend bemerkt, nicht viel weiter, wenn man sich nur auf allgemeine Ausdrücke für die Anforderungen eines Berufes beschränkt, wenn man also nur etwa sagen würde, daß dazu Intelligenz, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Genauigkeit und Ähnlichkeit vorhanden sein muß. Deshalb hat Lipmann eine Anzahl (über hundert) konkreter Fragen aufgestellt, an deren Hand ein mit eingehender Kenntnis der Arbeitsvorgänge in seinem Berufe ausgerüsteter Fachmann entscheiden kann, welche der in diesen Fragen enthaltenen psychischen Vorgänge für sein Fach in Betracht kommen, welche psychischen Eigenschaften also ein Betriebsleiter von den Arbeitern, die in seinem Betriebe mit Erfolg tätig sein sollen, verlangen muß. Es sind also die im folgenden aufgeführten Anforderungen nicht von mir aufgestellt, sondern aus der Lipmannschen Liste ausgewählt, wobei selbstverständlich nicht alle die gleiche Bedeutung und Wichtigkeit besitzen.

Nebensächlich mag z. B. die Fähigkeit sein, Wärmeunterschiede, Druckschwankungen und Feuchtigkeitsunterschiede rasch zu erkennen (5, 6, 7)<sup>2)</sup>, wenn auch Arbeiten vorkommen können, wo solches wichtig ist. Dagegen ist schon bedeutungsvoller die Fähigkeit, mit dem Tastsinn geringe Unebenheiten zu bemerken und Gegenstände, etwa Bleche, von verschiedener Dicke zu unterscheiden, ebenso durch Biegen verschiedene Härtegrade (8, 9, 10). Man wird auch wohl von einem Feinmechaniker verlangen, daß er wenigstens die Hauptfarben zu erkennen und zu unterscheiden vermöge, möglichst auch feinere Farbentönungen und Helligkeitsstufen der Farben (11, 12).

Sehr bedeutungsvoll sind aber die in bezug auf das Augenmaß von Lipmann aufgestellten Forderungen (15 bis 22). Nach ihnen sollen größere und kleinere Abstände richtig geschätzt und mit anderen verglichen werden, Längen und Größen auch bei verschiedenen Lagen der zu schätzenden Gegenstände oder bei verschiedener Entfernung, auch bei verschiedener oder ständig wechselnder Stellung des Beobachters richtig geschätzt und miteinander verglichen werden. Sie beziehen sich ferner auf rasches und richtiges Schätzen von Winkeln, besonders eines rechten Winkels, auf das Erkennen kleiner Abweichungen von einer vorgeschriebenen Form, z. B. Kreis, rechter Winkel, Quadrat, Parallelität zweier Linien. Weiter wird hervorgehoben das Schätzen kleiner Abstände mit dem Tastsinn, der Vergleich von mit dem Auge beobachteten Abständen mit durch den Tastsinn wahrgenommenen, ferner das Wiederfinden eines zuvor gesichteten Raumpunktes (z. B. eines Loches) durch eine dem Prüfling selbst unsichtbare Bewegung (durch Tasten), eventuell unter Projektion auf andere räumliche Verhältnisse. Dieses alles sind Eigenschaften, die für einen Feinmechaniker nicht nur nützlich, sondern sogar unbedingt erforderlich sind. Das gleiche gilt von den Forderungen 30, 31, nämlich räumliche Gegenstände in ihren Einzelheiten und bezüglich des Ineinander-greifens ihrer Teile anschaulich vorzustellen, desgleichen sich räumliche Anordnungen rasch und sicher einzuprägen. Man begegnet oft den größten Schwierigkeiten bei der Ausführung einer Arbeit, wenn dem Arbeiter, dem man sie zu erklären versucht, das räumliche Vorstellungsvermögen fehlt.

<sup>1)</sup> Flugschriften der Zentrale für Volkswohlfahrt, Heft 12, 1917. Berlin, Carl Heymann.

<sup>2)</sup> Nummern der Lipmannschen Liste.

Sehr gut aufgefaßt sind auch die Lipmannschen Forderungen 43 bis 55, die sich auf die Ausführung der Arbeit beziehen und auch bei der Feinmechanik in Betracht kommen. Da soll man zunächst kleine Fingerbewegungen fein abstufen und vorgeschriebene Bewegungen sicher und ruhig ausführen (Handgeschicklichkeit), die Kraft der Bewegungen, z. B. beim Hämmern, fein abstufen, größere Armbewegungen von vorgeschriebener Größe sicher ausführen und richtig bemessen, ein und dieselbe Bewegung, wie beim Sägen, rasch längere Zeit wiederholen, verschiedene Bewegungen sehr rasch einander folgen lassen, das Zeitmaß der eigenen Bewegungen einem gegebenen Zeitmaß anpassen, häufig wiederkehrende Folgen verschiedener Bewegungen zu Gruppen zusammenfassen. Es folgen die Forderungen, auf verschiedene Eindrücke hin, also auf unerwartete Gesichts- oder Gehörwahrnehmungen oder Gleichgewichtsstörungen hin, sehr rasch eine bestimmte vorgeschriebene oder erforderliche Bewegung folgen zu lassen, eine Lage, in die der Arbeiter beim Drehen, Fräsen und Bohren leicht kommt. Endlich wird in dieser Gruppe der Anforderungen noch verlangt, daß gleichzeitig mit verschiedenen Gliedmaßen verschiedene Bewegungen ausgeführt werden können.

Es folgt nun eine Gruppe von Forderungen, die sich auf die Fähigkeit der Aufmerksamkeit beziehen (56 und 60 bis 67). Es soll die Fähigkeit vorhanden sein, dem Arbeitsprozeß lange Zeit hindurch eine gleichbleibende Aufmerksamkeit zuzuwenden, nicht merklich zu ermüden oder die Aufmerksamkeit infolge von Ermüdung nicht herabzusetzen, ferner einen Gegenstand oder gleichzeitig mehrere des gleichen Sinnesgebietes längere Zeit hindurch gleichmäßig zu beobachten, oder auch mit verschiedenen Sinnesorganen (Auge und Ohr) zu beobachten und auf Reize des einen Sinnesgebietes rasch zu reagieren, ohne die Aufmerksamkeit für die Reize des anderen Sinnesgebietes sinken zu lassen, die Aufmerksamkeit auf eine bestimmte regelmäßig wiederkehrende Periode des Arbeitsprozesses einzustellen, sie in gewissen Augenblicken zu konzentrieren, sie rasch immer wieder auf neues einzustellen und sich nicht durch fremdartige Eindrücke oder Personen des anderen Geschlechtes ablenken zu lassen.

Es kommen sodann eine Reihe von Anforderungen (68 bis 71), die sich auf das allgemeine Verhalten bei der Arbeit beziehen und deshalb auch auf den Feinmechaniker Anwendung finden können. So die Forderung, unangenehme Eindrücke, wie Geräusche, Schmutz u. dgl., zu ertragen, gleichförmige Arbeit zu verrichten, geübte Leistungen sorgfältig auszuführen, die vorgeschriebene Arbeit durch gewisse Kunstgriffe zu erleichtern oder zu beschleunigen (Übung), beim Wechsel der Arbeit sich jedesmal in die neue Arbeit rasch hineinzufinden und sich ungewohnten Anforderungen schnell anzupassen, mit vielen andern zusammenzusehen, mit ihnen zu wetteifern und sich in eine Gruppe von Mitarbeitern einzufügen.

Ich lasse die Anforderungen an Rechnen, schriftlichen Ausdruck, Organisations-talent, kritischen Sinn und ähnliches fort, weil sie nur für gehobene Stellungen mehr in Betracht kommen, und füge nur die für die Ausbildung eines Feinmechanikers wichtigen Anforderungen (100 bis 103) hinzu, die sich auf genaue Nachahmung der Tätigkeit anderer, auf das Abzeichnen von Vorlagen, auf das Arbeiten nach Zeichnungen oder Modellen und auf das Entwerfen von Zeichnungen beziehen.

Gewiß wird man instande sein, noch die eine oder die andere weitere Forderung für einen Feinmechaniker aufzustellen, aber ich bin überzeugt, sie werden sich einer der aufgezeigten Gruppen unterordnen und wohl nur eine Abart von bereits genannten Forderungen darstellen. So muß man also anerkennen, daß die Aufstellung der verschiedenen Forderungen durch Lipmann eine feine Beobachtung und Analysierung der Arbeit zeigt und daß ein junger Mann, der allen diesen Anforderungen entspricht, Aussicht hat, ein sehr guter Feinmechaniker zu werden, sofern natürlich seine körperliche Beschaffenheit, seine Neigung und äußerliche Umstände nicht dagegen sprechen. Aber alle die angeführten Eigenschaften wird man nicht verlangen können und auch nicht zu verlangen brauchen, weil nämlich eine Reihe derselben auch durch Übung gewonnen und ausgebaut werden können. Aber es muß die Anlage dazu, also die Möglichkeit der Ausbildung dieser Eigenschaften vorhanden sein.

Wenn man also dazu kommen sollte, durch Prüfung in besonderen psychologischen Laboratorien die Arbeit der Berufsberatungsstellen in bezug auf die Zuweisung von Lehrlingen oder auch Kriegsbeschädigten zum Feinmechaniker-Gewerbe zu unterstützen, so wird es genügen, wenn aus jeder der genannten größeren Gruppen der Eigenschaften eine charakteristische herausgegriffen und deren Vorhandensein oder Fehlen festgestellt wird: also etwa eine Aufgabe des Schätzens oder Vergleichens von Größen, eine

Prüfung des Raumsinnes, eine solche über die Beherrschung der Körperbewegungen und endlich eine über die Möglichkeit andauernder Aufmerksamkeit<sup>1)</sup>.

In Anbetracht des Umstandes aber, daß die Feinmechanik ihre Lehrlinge zum größten Teil gar nicht durch die Berufsberatungsstellen erhält, weil sie ihr als einem augenblicklich sehr beliebten Gewerbe ohne weiteres zulaufen, wäre es doch zu wünschen, daß der einzelne Lehrherr durch diese kurzen Darlegungen vielleicht dazu angeregt würde, vor Annahme eines Lehrlings ihn selbst in den angegebenen Richtungen zu prüfen. Das wird gar nicht schwer sein und die Art der Prüfung wird sich jedem leicht aus der Art seines Betriebes ergeben. Dadurch könnte zunächst erreicht werden, daß wenigstens solche junge Leute, die gänzlich ungeeignet für die Feinmechanik sind, diesem Berufe ferngehalten werden, sich nicht, und zwar ohne ihre Schuld, unbefriedigt in ihrer Arbeit fühlen und nicht dem Betriebe einen Arbeitsplatz ohne Nutzen fortnehmen. Es könnte durch eine, wenn auch zunächst noch geringe Berücksichtigung der Forderungen die Arbeitsfreudigkeit von Lehrherren und Lehrlingen erhöht werden und damit die Leistungen überhaupt.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Bronzeüberzüge.

*Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 48. S. 195. 1917.*

Dem Referate seien einige kurze allgemeine Bemerkungen über „Bronzieren“ vorausgeschickt.

Die Herstellung eines „Bronzeüberzuges“ geschieht im allgemeinen in zwei scharf abgegrenzten Abschnitten. Der erste, der eine absolut reine Metalloberfläche des zu überziehenden Gegenstandes voraussetzt, ist ein elektrolytischer. Man überzieht den äußerlich zu veredelnden Gegenstand mit Hilfe des elektrischen Stromes mit einer homogenen, dünnen Kupferschicht. Der zweite Teilvorgang besteht in einer chemischen Veränderung dieses Überzuges derart, daß das Kupfer auf dem Wege der chemischen Reaktion in eine farbige, witterungsbeständige, oft auch temperaturbeständige, in Wasser unlösliche oder wenigstens schwerlösliche Kupfersalzsicht übergeführt wird. Es handelt sich hier in der Hauptsache um farbige Kupferverbindungen mit Schwefeloxiden, Stickoxiden oder organischen Oxyden, die bereits bei geringer Anwesenheit in der atmosphärischen Luft schöne Anlauffarben (Oxydhäute) auch auf reinen Kupfergegenständen hervorrufen.

Zwischen den beiden Hauptvorgängen erfolgt in der Praxis in der Regel eine gründliche Reinigung der Kupferschicht, um der chemischen Reaktion eine gleichmäßig wirksame Angriffsfläche vorzubereiten.

Es handelt sich also nicht eigentlich um Bronzeschichten in gießereitechnischem Sinne, sondern nur um Schichten, die man in kurzer Zeit erzeugt, die willkürlich gewählte

chemische Produkte (nicht Legierungen) sind, wie sie in der Natur unter gleichen chemischen Verhältnissen langsam von selbst entstehen. Sie stellen nun natürliche Endergebnisse dar und sind dadurch eben besonders wertvoll, daß sie sich durch Einwirkung der Naturkräfte (Witterung) nicht mehr weiter chemisch verändern.

Die *a. a. O.* aufgeführten Anweisungen entstammen einer nicht näher genannten Veröffentlichung eines amerikanischen Fachmannes *O. A. Hillmann*, der auf eine lange Praxis zurückblicken kann. Sie geben die Wege an, auf denen die Weiterbearbeitung der ersten Kupferschicht zu erfolgen hat. Es lassen sich also auf diesem Wege nur Gegenstände bearbeiten, die auf ihrer Oberfläche die Erzeugung einer homogenen Kupferschicht zulassen.

1. *Oxydierte Bronze.* Der Gegenstand wird in ein warmes Bad von 1 g Schwefelkalium (Schwefelleber) in 0,8 l Wasser getaucht, mit feinem Bimssteinpulver abgetönt, in kaltem Wasser gespült und getrocknet. Das alte Bad wird durch Zusatz von Ammoniaklösung und etwas Schwefelkalium bei erhöhter Temperatur aufgefrischt.

2. *Braune Bronze.* (Ton: hell- bis schokoladenbraun.) Der in kaltem Wasser gespülte Gegenstand wird einige Sekunden in ein kochendes Bad von je 25 g schwefelsaures Kupfer auf 1 l Wasser getaucht und in heißem Sägemehl getrocknet. Alsdann bürstet man ihn mit einer feinen Drahtbürste ab. Ist der Überzug nach einmaliger Behandlung noch nicht beständig, so wiederholt man diese. Den Farbton bestimmt die Dauer der Behandlung im Bade

<sup>1)</sup> Nach neueren Nachrichten hat *Lipmann* ein derartiges Verfahren auf Veranlassung der Firma *Ludw. Loewe & Co.* in Berlin bereits ausgearbeitet und angewandt.

sowie dessen Gehalt an schwefelsaurem Kupfer. Das Bad muß vor allem dauernd siedend erhalten werden. Da schnelles Zersetzen desselben durch die Siedetemperatur eintritt, ist satzweises Arbeiten mit Betriebsunterbrechung ratsam. Ungewünschte grüne oder blaue Tönung zeigt an, daß das Bad durch Zink verunreinigt ist. Hier ist zur sauberen Abtönung vorheriges Abbrennen in Vitriolöl (Schwefelsäure) vorteilhaft. Schwefelantimon, in geringer Menge zugesetzt, gewährleistet besonders bei größeren Stücken gleichmäßige Farbtonung.

3. *Grüne Bronze* (patinafarbig). Der Überzug ist äußerst giftig. Große Gegenstände, die nicht im Bade behandelt werden können, werden angestrichen mit: 112 g Essigsäure, 57 g essigsaures Kupfer, 28 g Kochsalz in 4,5 l Wasser. Bleibt der Gegenstand nach dem Trocknen braun oder blättert der Überzug ab, so ist er, nachdem der Lösung etwas Essigsäure zugesetzt worden ist, nochmals zu bestreichen. Nach der Bildung der grünen Färbung wird der Gegenstand erwärmt, getrocknet und gewachst. Ein Lacküberzug ist unmöglich wegen der dadurch eintretenden chemischen Veränderung.

Ein entsprechendes heißes Bad für kleinere Gegenstände bildet eine Lösung von 57 g weißem Arsenik und 122 g Zyankali in 4,5 l Wasser. Soll die Lösung sofort nach Zusammenstellung benutzt werden, so verbessert ein Zusatz von 60 bis 80 g kaustischem Natrium dieselbe; jedoch entstehen hierdurch stark giftige Gase, die Vorsicht bei dem bedienenden Personal erfordern.

Ein nachträgliches Fixieren der grünen Farbschicht erfolgt durch Behandlung mit folgender Lösung: 112 g doppeltaures Kali und 85 g schwefelsaures Kupfer in 4,5 l Wasser.

Sehr gute Erfolge erzielt man unter Zuhilfenahme des elektrischen Stromes bei Verwendung von Kohleanoden bei 8 bis 16 V Spannung. Mit hartem Tuch und Bimssteinmehl ist Abstufung des Tones zu erzielen. Bei Überzügen, die derart hergestellt sind, kann man nach dem Trocknen auch nur durch Politur und Wachsen Verschönerung des Aussehens erreichen, nicht aber durch Lack.

4. *Glänzend rote Kupferbronze*. Der verkupferte Gegenstand wird nach Verfahren 2 braun gefärbt, trocken abgebürstet, in schwache Kalilauge gelöst, getaucht, in kaltem Wasser gespült, in reinen Holzspiritus getaucht und in Sägespänen getrocknet, ohne daß er mit den Händen berührt wird (Baumwollhandschuhe!). Nach dem Trocknen wird er in kochendem Salpeter einige Sekunden belassen, ohne Spülung alsdann 30 Sekunden in kochende

Lösung von doppeltchromsaurem Natrium in Wasser getaucht, in heißem Wasser abgespült und getrocknet. Durch Wegpolieren der Oxydschicht mit einem Musselinlappen und Polierrot erhält man das schöne Kupferrot des Grundes an den erhabenen Stellen des Gegenstandes. Abstufung des Tones erzielt man durch Zusatz von auszuprobierenden Mengen von kohlensaurem Natron (bei hellerem Ton) oder von kohlensaurem Blei (bei dunklerem Ton) zum Salpeter, ehe derselbe schmilzt. Bei der Erwärmung des Salpeters achte man darauf, daß unverbrannte Kohlenstoffteilchen der Flamme nicht mit dem Salpeter in Berührung kommen, da sonst Explosionsgefahr vorliegt.

5. *Preisbronze* (stumpfe mennigerote Farbe, *Price bronze*). Der verkupferte Gegenstand wird mit sehr feinem Sandstrahl abgeblasen, braun (möglichst tief!) gefärbt durch Verfahren 2 und mit weichem Lappen oder mit weicher Bürste und Bleioxyd (Mennige) gerieben. Hierdurch erhält man alle möglichen Farbtöne, die sich durch große Dauerhaftigkeit auszeichnen, jedoch stumpf bleiben und durch Zusatz von gelbem Farbstoff oder sehr feinem Graphit außerordentlich viel interessante Farbwirkungen ermöglichen.

F. Über.

### Zum Schoopschen Metallspritzverfahren<sup>1)</sup>.

Den „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft“<sup>2)</sup> liegt folgende Mitteilung vor: „Zur Zeit wird das Schoopsche Verfahren in der Weise ausgeführt, daß Metall in einer

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1917. S. 77.

<sup>2)</sup> Auf diese Zeitschrift sei bei diesem Anlaß noch besonders aufmerksam gemacht. Gerade im Hinblick auf die Erschwerungen, die unserem Absatz nach dem Ausland in der Zeit nach dem Kriegsende bevorstehen, haben die „Nachrichten“, die auf Grund der Meldungen der Kaiserlichen Vertretungen im Ausland, der handels- und landwirtschaftlichen Sachverständigen, sowie unter Benutzung einer großen Zahl ausländischer Zeitungen und Zeitschriften über wesentliche Vorkommnisse auf dem Gebiete von Handel, Industrie und Landwirtschaft berichten, neuerdings eine wesentliche Ausgestaltung erfahren.

Die wirtschaftliche und finanzielle Entwicklung der einzelnen Länder, die Handelsbeziehungen der Staaten zueinander, die Ausbeute an landwirtschaftlichen und industriellen Rohstoffen, Erfindungen, soweit sie für die Industrie und Landwirtschaft von Interesse sein können, das Inslebentreten neuer Unternehmungen und die Ausdehnung bereits be-

Knallgasflamme geschmolzen und mit Hilfe von Preßluft zerstäubt wird, um dann auf die zu metallisierende Oberfläche geschleudert zu werden. Die Benutzung von Wasserstoff bezw. Leuchtgas und Sauerstoff zum Erzeugen der Knallgasflamme hat schon mechanisch gewisse Nachteile, ferner verteuert sie den Betrieb. Es ist nun Schoop in der letzten Zeit gelungen, die Anwendung von Brenngasen zu umgehen, indem er das Schmelzen der Metalle elektrisch bewirkt. Das wird schon deshalb zu einer Umwälzung führen, weil es die Gesamtanlage vereinfacht und eine wesentliche Verbilligung des Vorganges mit sich bringt. Sowohl Wechselstrom als auch Gleichstrom sind benutzbar, und die zur Verwendung kommenden Vorrichtungen können an jede schon bestehende Kraftanlage angeschlossen werden; nur die Montage eines kleinen Transformators könnte notwendig werden. Da die elektrischen Metallspritzapparate nur wenig Strom beanspruchen, so sind die Ausgaben für die Erzeugung der zum Schmelzen notwendigen Wärme etwa zehnmal geringer als früher bei der Knallgasflamme.“

### „Palau“, ein Ersatz für Platin.

*Nieuwe Rotterdamse Courant vom 20. April 1918  
nach Nachr. f. H. I. u. L.*

Die erstgenannte Quelle teilt unter Berufung auf die Firma J. C. Th. Marius in Utrecht folgendes mit:

Wenn es auch noch nicht geglückt ist, einen Stoff zu entdecken, der alle kostbaren Eigenschaften des Platins besitzt, so ist es doch gelungen, für bestimmte Zwecke Ersatz zu finden. Es kommen Nickel-Eisen-Verbindungen in Betracht, sogenanntes Platinit, die ein Ausdehnungsvermögen ähnlich dem des Glases haben und die als Glühdrähte schon seit geraumer Zeit das Platin in Glühlampen ersetzen. Das gegen chemische Einflüsse sehr widerstandsfähige Nickelchrom ersetzt im Laboratorium, wenigstens zum Teil, das Platin als Draht, Drahtgeflecht und Blech. Kobaltverbindungen übertreffen noch die Nickellegierungen und werden auch in der Technik beim

stehender werden sorgsam verfolgt und die Nachrichten in übersichtlicher Weise wiedergegeben. Besondere Beachtung findet die in- und ausländische Zoll- und Handelsgesetzgebung.

Die „Nachrichten“ erscheinen bis zu sechsmal in der Woche in einem Umfange von durchschnittlich 12 Seiten für jede Nummer. Den Bezug der „Nachrichten“ vermitteln die Kaiserlichen Postanstalten. Der Bezugspreis beträgt 2,50 M halbjährlich.

Gebrauch starker Säuren angewendet. Als Ersatz für Platinverschmelzungen hat man zum Gold gegriffen, wobei jedoch der niedrige Schmelzpunkt sehr hinderlich ist. Deshalb ist man auf den Gedanken gekommen, das Gold mit Palladium zu verbinden. Mit dieser Legierung, die nach dem Anfangsbuchstaben der lateinischen Namen ihrer Bestandteile „Palau“ genannt wird, sind im Bureau of Standards in Washington Versuche angestellt worden. Das Ergebnis dieser Prüfungen war, daß „Palau“ in verschiedener Hinsicht Platin an Widerstandsfähigkeit übertrifft, in anderen Hinsichten ihm nicht nachsteht.

## Wirtschaftliches.

### Umsatzsteuergesetz.

Am 1. August d. J. ist das Umsatzsteuergesetz vom 26. Juli 1918 in Kraft getreten.

Der Umsatzsteuer unterliegen die im Inland ausgeführten Lieferungen und sonstigen Leistungen solcher Personen, die eine selbständige gewerbliche Tätigkeit mit Einschluß der Uerzeugung und des Handels ausüben, soweit die Lieferungen und Leistungen innerhalb dieser gewerblichen Tätigkeit liegen. Danach unterliegen alle Betriebe der Feinmechanik und Optik diesem Gesetze.

Die Steuer beträgt 0,5 Prozent des für die steuerpflichtige Leistung vereinnahmten Entgelts und wird auf volle Mark nach unten abgerundet. Ausgenommen von der Steuer sind Umsätze nach und aus dem Auslande, also Einfuhr und Ausfuhr.

Ausländischen Waren haftet die Steuerfreiheit so lange an, bis sie vom ersten inländischen Empfänger im Inland veräußert worden sind.

Die Kosten für die Verpackung bilden einen Teil des Entgelts und sind mitzuversteuern, auch wenn der Veräußerer sich verpflichtet hat, die Verpackung gegen Vergütung zurückzunehmen.

Bei Leistungen aus Verträgen, die nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes abgeschlossen sind, ist der Steuerpflichtige nicht berechtigt, die Steuer dem Leistungsberechtigten ganz oder teilweise gesondert in Rechnung zu stellen.

Die Steuerpflichtigen haben ihr Unternehmen bis zu einem von der obersten Landesfinanzbehörde zu bestimmenden Zeitpunkt anzuzeigen; sie sind ver-

pflichtet, zur Feststellung der Entgelte Aufzeichnungen nach den vom Bundesrat hierüber zu erlassenden Bestimmungen zu machen.

Wirtsch. Vgg.

### Aus den Handelsregistern.

*Bad Homburg von der Höhe.* Dr. Steeg & Reuter: Die Kommanditgesellschaft ist in eine offene Handelsgesellschaft umgewandelt, Gesellschafter sind Dr. August Reuter und Wilhelm Reuter.

*Berlin.* Carl Bamberg: Zum Einzelprokuristen wurde Herr Max Riemer, zum Gesamtprokuristen mit einem Prokuristen Dr. Tom Schier bestellt.

*Ilmenau.* Gustav Müller: Die Einzelprokura des Kaufmanns August Weber ist erloschen.

*München.* T. Ertel & Sohn: Der Oberingenieur Schleiermacher dieser Firma ist technischer Direktor geworden.

*Nürnberg.* Feinmechanische Anstalt, G. m. b. H.: Robert Müller ist nicht mehr Geschäftsführer, zum Geschäftsführer wurde Christian Meck bestellt.

Wirtsch. Vgg.

### Postverkehr nach Rußland und der Ukraine.

Nach Rußland werden gewöhnliche und eingeschriebene offene Briefe und Postkarten des allgemeinen Verkehrs und Gefangenenbriefsendungen befördert. Zugelassen ist die deutsche, russische, polnische und ungarische Sprache.

Seit dem 10. Juli werden gewöhnliche offene Briefe, Postkarten und Warenproben nach der Ukraine angenommen. Zugelassen ist die deutsche und die russische Sprache.

Vom 22. Juli ab werden Postpakete ohne Wertangabe nach Finnland bis zum Gewicht von 5 kg angenommen. Die Gebühr beträgt 1,60 M, die Ausdehnung darf 60 cm in jeder Richtung nicht überschreiten.

Wirtsch. Vgg.

### Umwandlung einer italienischen feinmechanischen Firma in eine Aktiengesellschaft.

Unter Führung der Banca Commerciale Italiana ist in Mailand die Società Anonima Ottica Mecanica F. Koristka mit einem Aktienkapital von 1500 000 L, eingeteilt in 15 000 Aktien zu je 100 L, welches durch einfachen Vorstandsbeschluß auf 2 500 000 L erhöht werden kann, gegründet worden. Die Gesellschaft hat den Betrieb des Instituto Ottico F. Koristka, welches im Jahre 1883 in Mailand gegründet worden war und welches optische Instrumente und Präzisionsmaschinen

herstellt, übernommen. Die neue Gesellschaft beabsichtigt, der Herstellung dieser Instrumente eine große Entwicklung zu geben und das Land von der fremden Einfuhr, besonders aus Deutschland und Österreich, unabhängig zu machen. Dagegen hofft man die Ausfuhr nach den verbündeten Staaten zu vermehren und die Lieferung von optischen und feinmechanischen Instrumenten an das italienische Heer und die Marine fortzusetzen.

Wirtsch. Vgg.

Aus Italien wird die **Gründung einer Thermometerfabrik** unter der Firma S. Azavey, Fabbr. Italiana di Termometri (Angabe des Ortes fehlt) gemeldet.

Nachr. f. H. usw.

Eine neue **Gesellschaft zur Herstellung von Präzisionswerkzeugen** ist, wie *Aftonbladet* vom 25. Juli mitteilt, in Eskilstuna mit einem Kapital von 2 000 000 Kr gegründet worden. (In Eskilstuna befindet sich bereits die berühmte Fabrik der Johanssonschen Endmaße.)

Nachr. f. H. usw.

### Der Brillenhandel in Japan.

*The Optician and Scientific Instrument Maker*  
vom 15. März 1918.

Gemäß einer Ansprache, die Herr K. Konishi, Chef der Firma Konishi, Kotakudo & Co. in Tokio, in San Francisco hielt und die im *New Yorker Optician Journal* wiedergegeben ist, tragen die Russen die größten und die Engländer die kleinsten Brillengläser. Er teilte ferner mit, daß der dritte Teil des japanischen Volkes Brillen trägt. „Das Ergebnis des Krieges werde eine wachsende Nachfrage nach Brillen- und Uhrgläsern sein. Vor dem Kriege sei die Mehrzahl der Gläser aus Deutschland gekommen, aber Deutschland werde wenigstens noch 10 Jahre nach dem Kriege darniederliegen. Die Herstellung von Brillen in großem Maßstabe sei für Japan etwas Neues, aber er glaube, daß dieser Zweig der Industrie große Fortschritte machen werde.“

Berichte aus verbürgten Quellen besagen, daß das Geschäft in Japan blüht. Der Lebensunterhalt ist dort teuer und die Löhne sind um 50 % gesteigert worden.

Wirtsch. Vgg.

## Unterricht.

### 12. Prüfung von Kriegsbeschädigten in Hamburg.

Am 13. Juli fand im Marinelazarett auf der Veddel unter Anwesenheit von Herrn Senator Holthusen, dem Vorsitzenden des Hamburgischen Landesausschusses für Kriegsbeschädigte, die 12. Prüfung von Kriegsbeschädigten im Feinmechanikergewerbe statt. Die Prüfung wurde von dem Prüfungsausschuß der Gewerbekammer unter Vorsitz von Herrn Prof. Dr. Krüss abgenommen. Zur Prüfung stellten sich 15 Kriegsbeschädigte, die in den Werkstätten des Hamburgischen Landesausschusses für Kriegsbeschädigte ihre Ausbildung erhalten hatten. Alle Prüflinge haben die Prüfung bestanden. Die Leistungen waren äußerst befriedigend. Es ist vor allem der ausgezeichneten Leitung der Kurse durch Herrn Marcus und Herrn Koch sowie der Willenskraft der Teilnehmer zu danken, daß in der verhältnismäßig kurzen Zeit der Ausbildung so gute Resultate erzielt werden konnten. In einer Ansprache an die Kriegsbeschädigten wies Herr Senator Holthusen auf die Bedeutung der Prüfung hin und dankte im Namen des Hamburgischen Landesausschusses für Kriegsbeschädigte für die Förderung, die der Landesausschuß bei dieser Einrichtung namentlich durch die Gewerbekammer und deren Prüfungsausschuß sowie durch Herrn Oberstabsarzt Dr. Fittje, den ärztlichen Leiter der Werkstätten, gefunden habe.

## Ausstellungen.

### Herbstmesse Fredericia 1918.

Der Termin für die im Herbst d. J. in Fredericia zu veranstaltende Dänische Messe ist, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Adresse jetzt: Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) auf Grund eines ihr von zuständiger Stelle gewordenen Berichtes mitteilt, auf die Zeit vom 3. bis 11. August festgesetzt worden.

## Verschiedenes.

### Sollen Großbritannien und die Vereinigten Staaten von Nordamerika das metrische System zwangsweise einführen?

(Schluß von S. 71.)

Die Normalien des englischen Systems werden allmählich von selbst verschwinden. Ihre Lebensdauer ist ja ohnehin nicht un-

begrenzt; im Laufe der Zeit wird eine große Zahl durch die Fortschritte der Technik un verwendungsfähig und ist daher als unwirtschaftlich zu vernichten. Man wird schneller zu ihrer Beseitigung kommen, wenn man diese Beseitigung in ein System bringt. Der Normenausschuß der englischen Ingenieure (Standard Committee of the Institution of Engineers) hat bereits seine Unterausschüsse beauftragt, jedes Jahr für sein Gebiet die auszumerkenden Modelle und Normen festzustellen. So vermag man allmählich die veralteten Formen durch metrische zu ersetzen, und dies läßt sich ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit durchführen: Messungen, die nach 0,001 Zoll, ja selbst solche, die nach 0,0001 Zoll erfolgen, können künftighin auch nach 0,01 mm erfolgen: dieser Betrag genügt für die Werkstattpraxis.

Von Ingalls und anderen ist aber nun der schon 1862 vom Unterhaus verworfene Vermittlungsvorschlag aufgenommen worden, vom englischen System einige Einheiten (Zoll, Yard oder Fuß, Pfund, Gallone) beizubehalten, sie aber dezimal zu unterteilen. Wie man schon damals erkannte, läuft das auf die Schaffung eines neuen, aber schlechten Maß- und Gewichtssystems hinaus. Diesem würde nämlich wie dem alten System die einfache Beziehung zwischen Länge, Fläche, Raum und Gewicht fehlen. Die lästigen Umrechnungstabellen würden bleiben. Diese Zwischenstufe zwischen englischem und metrischem System würde lediglich Verwirrung im Handel und Verkehr mit anderen Nationen anrichten und diese dem englischen Handel entfremden. Man würde in kurzer Zeit doch zum metrischen System übergehen müssen.

Der seit 1862 so gewaltig gestiegene Handel und Verkehr läßt eine solche Zwischenstufe, die alle Nachteile eines neuen Systems, aber nicht ihre Vorteile bietet, überhaupt nicht mehr zu. Man muß vielmehr gleich das metrische System einführen. Die Kosten der Übergangszeit (manche Gegenstände, Bohrer und Schrauben, werden nach beiden Systemen auf Lager zu halten sein) werden durch die späteren großen Ersparnisse an Zeit und Personal ausgeglichen. Von der Umwandlung betroffen wird in erster Linie das hochgebildete Ingenieurpersonal in den Bureaus, das sich aber bald mit den neuen Verhältnissen vertraut macht. Die Tätigkeit in den Werkstätten hingegen wird durch die Reform nicht berührt. Arbeiter, die Werkstücke anfertigen, haben mit deren Maßen nichts mehr zu tun, da sie nach Lehren arbeiten; es kann ihnen gleichgültig sein, welche Maße auf den Zeichnungen angegeben sind.

Dieser optimistischen Auffassung von Allcock, daß England im Interesse seines Welt-handels für das metrische System sich entscheiden müsse, treten eine Reihe hervorragender Ingenieure, die an sich als Anhänger des metrischen Systems anzusehen sind, aus praktischen Gründen entgegen. Zunächst seien die Gründe eines prinzipiellen Gegners, nämlich von W. Ingalls, angeführt, der in seinem Laboratorium zum Schätzen und Messen sowie für internationale Statistiken auch das metrische System benutzt. Er behauptet, daß die Vorteile des metrischen Systems stets mit denjenigen zusammengeworfen werden, die das System der dezimalen Teilung schon allein bietet. Diese ist aber nicht an ein bestimmtes Maßsystem gebunden, und so können auch die Vorteile der dezimalen Teilung dem englischen System zugute kommen. Die Umwandlung des englischen in das metrische System ist auf dem Gebiet der Wägungen noch relativ am leichtesten möglich, erfordert aber auch schon hier den Austausch aller Skalen an Laufgewichtswagen und aller Gewichte, sowie eine Neuberechnung sämtlicher Preisverzeichnisse und Eisenbahntarife. Die Hauptschwierigkeit bereiten die Längenmaße. Diese wurzeln in jahrhundertelangen Gewohnheiten und Naturgrundlagen.

Eine Umwandlung der Maße ist nur in Ländern möglich, die noch junge Kultur haben, wie z. B. Mexiko, wo noch große Teile des Landes nicht vermessen sind. Dort ist es gleichgültig, ob ich eine neue Siedlung mit einem 100 m-Band oder einem 30 Fuß-Band messe. In den Vereinigten Staaten geht das aber schon nicht mehr. Dort ist alles Land nach Fuß und Meilen gemessen und auf Meßtischblättern in Acres und Quadratmeilen verzeichnet; von diesen Blättern kann man gar keine metrischen Maße ablesen. Man muß schon eine ganz neue Landesaufnahme vornehmen. Wie schwierig eine solche ist, hat sich in den Neuenglandstaaten gezeigt, wo von Stab und Kette in Fuß und Meile umgerechnet werden mußte. Die Umwandlung erfordert auch die Neuvermessung der Eisenbahngleise, die Neuberechnung aller Stationsentfernungen auf den Eisenbahnen, die Beseitigung aller vorhandenen Meilensteine auf den Chausseen. Alle Personen- und vor allem alle Frachttarife, die ganze dicke Bände füllen, sind, da ihre Grundlagen Cent per Meile oder Cent per 100 Pfund sind, neu aufzustellen.

Große Schwierigkeiten entstehen in der Mechanik. So sind neue Normalschrauben und Gewinde anzufertigen, eine Umwandlung, die auf  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Milliarden Dollar zu veranschlagen ist. Vom Standpunkte der Praxis wäre diese

Auswechslung ein großes Unglück. Auch das Bauhandwerk und die anderen Handwerke werden stark in Mitleidenschaft gezogen; sie stützen sich alle, so z. B. das Baugewerbe für Balken, auf Normen des englischen Maßes. Alle Handwerke und Industrien müssen ihre Produkte herstellen aus Teilen, die vorrätig sind, und diese sind stets nach englischem Maße angefertigt. Die Einführung des metrischen Systems erfordert daher die Umgestaltung sämtlicher Lagerbestände, und lange Zeit müßten Stücke beider Systeme vorrätig sein. Erhält man jetzt für Maschinen oder andere Gegenstände Zeichnungen nach dem metrischen Maße, so läßt man sie sofort so umändern, daß man auf dem Lager vorhandene Stücke benutzen kann. Bei der neuesten und vollkommenst entwickelten Industrie, der Automobilindustrie, ist ein Wechsel in den Normen ganz undenkbar. Ist für die Reparatur eines Autos ein halbzölliger Bolzen erforderlich, so nutzt es nichts, wenn dem Auftraggeber gesagt wird, daß er nur 10 oder 15 mm-Bolzen erhalten könne.

Für den inneren Verkehr ist also ein Wechsel der Normen ohne die größten Übergangsschwierigkeiten nicht denkbar. Ist es doch nicht einmal möglich, in speziellen Berufen, wie in dem der Apotheker, die Unzen zu beseitigen. Für den Auslandsverkehr kann man recht gut daneben das metrische System benutzen. Man schaffe z. B. zur Bekämpfung der deutschen Konkurrenz besondere Formen, gradeso wie es die deutschen Automobilfabrikanten getan haben. Im übrigen wird der Außenhandel viel stärker gefördert durch die richtige Propaganda für die Ware; es kommt mehr auf die Tätigkeit der Agenturen, auf die Herstellung richtiger Modelle, deren Beschreibung, die Gewährung langfristiger Bankkredite, die richtige Verpackung, die Erleichterung der Zuführung zum Käufer als auf das Maßsystem an.

Die Anhänger des metrischen Systems hoffen, es zum einheitlichen Weltssystem machen zu können. Vergleicht man aber die Liste der metrischen und der nicht metrischen Länder, so sieht man, daß die Mehrheit und vor allem die der industriellen Länder ein nicht metrisches System, und zwar das englische benutzt. Folglich müßten eigentlich gerade die metrischen Länder zum englischen Maße übergehen, das der natürlichen Neigung des Menschen zum Halbieren angepaßt und somit auch leicht zu erlernen ist. Das System wird im übrigen von selbst durch Beseitigen überflüssiger Einheiten immer besser. So scheint die Gallone immer mehr zu verschwinden; für Messung von Gas und Wasser ist sie durch



den Kubikfuß ersetzt. Nötige Einheiten sind nur die Meile, der Fuß, der Zoll, die Tonne, das Pfund, die Unze und der Acre. Man mache die Tonne zu 2000 Pfund, die Meile zu 5000 Fuß. Flächen- und Raummaße können alle auf den Fuß zurückgeführt werden, der in Zehntel zu teilen ist, wie es die Maschinenbauer bereits mit dem Zoll tun und die Architekten, die ihre Zeichnungen nach ganzen Vielfachen oder Zehnteln des Quadratfußes anfertigen; auch die Wasser- und Gasgesellschaften rechnen mit Zehntel Kubikfuß. Es hat sich so allmählich ohne weiteres ein dezimalisiertes englisches System entwickelt.

Auch Professor Henry Louis, der lange Jahre in Europa das metrische Maß und seine Vorzüge kennengelernt hat, tritt diesen Anschauungen bei. England und die Vereinigten Staaten könnten unbedenken das metrische System annehmen, wenn sie ein industrielles Neuland wären. Sie haben aber jahrhundertlange industrielle Erfahrung hinter sich, und diese, die sich auf alle Gegenstände des Verkehrs erstreckt, beruht auf den englischen Einheiten. Das metrische System würde beispielsweise ein Ausweichen von 5 Millionen Gasmessortrommeln bedingen. Auch der Ersatz aller Schrauben läßt sich schließlich nicht umgehen, denn das Nebeneinanderbestehen von zwei Schraubensystemen ist auf die Dauer unerträglich. Aber bei vielen Apparaten und Einrichtungen ist ein Wechsel überhaupt ausgeschlossen und sie müßten außer Betrieb gesetzt werden. R. G. Brown schätzt den Wert der zu ersetzenden Stücke auf die Hälfte der jetzigen Kriegsschulden; das wäre eine kolossale Kapitalverschwendung, die eher konstruktiven Fortschritten zugute kommen sollte. Professor Truscott geht auf die Verhältnisse in den Kohlengruben ein. Dort wird noch viel mit überflüssigen Einheiten gemessen; beseitigt man dort Faden und Yard, so verschwindet manche unheilvolle Verwirrung. Nur Zoll und Fuß sollen bleiben, die auch in deutschen Betrieben, z. B. in der Form des Whitworth-Gewindes, noch benutzt werden. Professor Lupton, der sich rühmt, 1907 wesentlich dazu beigetragen zu haben, daß die Einführung des metrischen Systems im Unterhause abgelehnt wurde, ist gegen jeden Zwang. Ist das metrische System gut, so wird es sich schon allein durchsetzen.

S. Barton tritt als Vertreter der australischen Ingenieure, Sir Molesworth als Vertreter von Indien und Ceylon für das metrische System ein. Der erstere glaubt, daß der Hauptwiderstand in Amerika von den großen Werkzeugmaschinenfabriken (Whitney, Whitworth, Sellers) herrühre, die bei der

Umwandlung des Systems befürchten, zu große Einbußen durch Abänderung ihrer Einrichtungen zu erleiden. In Ceylon und in Indien, in dem seit 1871 das metrische System zugelassen ist, waren alle Persönlichkeiten vom Gouverneur an ursprünglich gegen den Zwang gewesen. Sie bekehrten sich aber, da sich die Einführung des neuen Systems in Ceylon besonders für die Gewichte in ganz kurzer Zeit auch ohne großen Zwang ohne jede Schwierigkeit vollzog. Jeder erkennt dort den Vorzug der einfachen und übersichtlichen Buchführung an, wie sie mit dem metrischen System verknüpft ist.

O. Bury leitet den Widerstand gegen das metrische System her aus der falschen und mangelhaften Unterweisung der Kinder in den Schulen. C. P. Sparks weist auf die Eingabe hin, die der Council of the Institution of the Electrical Engineers an die englische Regierung gerichtet hat. Die elektrische Industrie verdankt ihren internationalen Aufschwung nur dem metrischen System und den darauf logisch aufgebauten technischen Einheiten des CGS-Systems; sie hat eine Sprache, die in der ganzen Welt verstanden wird, aber bei ihren Maschinen ist es noch nicht möglich gewesen, restlos metrische Einheiten zu verwenden, weil sie sich in England den dortigen Maßen anpassen muß.

Sir Archibald Denny erinnert daran, daß selbst Frankreich noch Pfund und Yard für die Garnmessung verwendet. Der Zoll ist noch immer ein sehr gutes Maß und von den Ingenieuren aller Länder benutzt. Es wäre besser, wenn die Völker das Meter in 40 Zol verwandelten. Die Dezimalisierung sollte haltmachen bei den englischen Maßeinheiten, und man muß den Bestrebungen, auch noch die Zeit und den Winkel zu dezimalisieren, starken Widerstand leisten.

Dr. W. Unwin hält metrische Münz- und Gewichtsteilung für gut, aber der Wechsel der Längeneinheiten greift zu tief in das Leben des Ingenieurs ein. Der Wechsel wäre lediglich ein Vorteil für die metrischen Länder, besonders wenn das metrische System im Handel mit den Dominionen vorgeschrieben würde. Weder Amerika, noch Rußland, noch Japan sind für die Umwandlung reif. In Japan werden die japanischen Maße neben den englischen im Ingenieurunterricht gebraucht; nur das Heer benutzt das metrische System. Die englischen Normale für Schienenprofile und Eisenbahnräder lassen sich nicht beceitigen. Selbst die deutschen Werkstätten, die vor dem Kriege nach England lieferten, haben sich dem englischen System angepaßt; man konnte von dort alle englischen Profile beziehen.

J. A. Aspinall, Generaldirektor einer großen Eisenbahn in Amerika, steht auf dem Standpunkt der Werkzeugmaschinenfabriken, den bereits 1874 und 1880 Sellers und Whitworth eingenommen haben, daß sich nämlich das metrische System nicht für Arbeiten in den Werkstätten der Maschineningenieure eignet. Eine Rundfrage bei den Leitern seiner verschiedenen Eisenbahnabteilungen ergab, daß die Betriebskosten für den Wechsel außerordentlich hoch seien, z. B. die Kosten für Neuartierung und Neubezeichnung von etwa 2 Millionen Eisenbahnwagen beliefen sich auf etwa eine halbe Million Pfund. Entscheidend für den Wechsel ist die Frage, ob Amerika mehr den Binnenhandel pflegen oder künftig den Auslandshandel als das wichtigere ansehen soll<sup>1)</sup>. W. B.

---

## Bücherschau.

**Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht**, Technische Abende. 9 Vorträge. 89. 208 S. mit mehreren Tafeln. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1917. Geb. 5,45 M.

Das Zentralinstitut hat eine Reihe von Vorträgen bedeutender Fachleute veranstaltet, um den Wert der Technik für die Kultur vor Augen zu führen; um diese Vorträge weitesten Kreisen zugänglich zu machen, sind sie nunmehr gesammelt im Druck erschienen. Folgendes ist der Inhalt des Buches: 1. C. Matschoß, Die Bedeutung der Persönlichkeit für die industrielle Entwicklung. 2. Kammerer, Die Notwendigkeit der Maschinenarbeit. 3. G. Schlesinger, Der Einfluß des Werkzeuges auf Leben und Kultur. 4. A. Wallichs, Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß. 5. H. Muthesius, Handarbeit und Massenerzeugnis. 6. P. Behrens, Über die Beziehungen der technischen und künstlerischen Probleme. 7. W. Franz, Werkeder Technik im Landschaftsbild. 8. E. Zschimmer, Philosophie der Technik. 9. Th. Bäuerle, Technik und Volkserziehung. Die Vorträge 2 und 3 konnten nur im Auszuge gedruckt werden, da sie sich auf eine große Zahl von Lichtbildern aufgebaut haben, und somit sind sie dem Leser nur schwer verständlich. Aber die anderen 7 Vorträge bieten so viel

<sup>1)</sup> Der amtliche englische Ausschuß für die Übergangswirtschaft, dessen Bericht von Lord Balfour of Burleigh verfaßt ist, sprach sich ebenfalls gegen die Einführung des metrischen und dezimalen Systems aus.

(Voss. Ztg. Nr. 346 vom 9. 7. 1918.)

Interessantes, sie regen den Techniker wie den Leser so sehr zum Nachdenken über das Wesen von Technik und Kulturarbeit an, daß jeder, der für solche Fragen Verständnis und Neigung hat, aus dem Buche reichen Nutzen ziehen wird. Gerade der Techniker aber sollte sich heute mit diesem Gegenstande umso lieber befassen, als dadurch die Freude an seinem Lebensberufe nur erhöht werden kann und er für seine Tätigkeit neue Ziele und Wege erkennen wird. Bl.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeigen.

Am 21. Juli starb nach langem, schwerem Leiden im Alter von 61 Jahren unser Mitglied

Herr Stadtrat **Arthur Burkhardt**.

Der Verstorbene war ein treues Mitglied unserer Gesellschaft, er fehlte, solange sein Gesundheitszustand es zuließ, auf keinem Mechanikertage. Wir werden seiner stets in Liebe und Achtung gedenken.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik

**Prof. Dr. H. Krüss.**

Am 22. Juli starb nach kurzer Krankheit im 83. Lebensjahre unser ältestes Mitglied,

Herr **Rudolph Krüger**.

Wieder ist einer jener Männer von uns gegangen, die unserer Gesellschaft seit ihrem Bestehen angehört haben und ihr stets mit großer Liebe und innigem Interesse zugetan waren. Wir werden dem nach arbeits- und erfolgreichem Leben Dahingegangenen ein treues Gedenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.

**W. Haensch.**

**Aufgenommen sind:**

Hr. Ing. Richard Berk; Neukölln, Kaiser-Friedrich-Str. 173. Abt. Berlin.

Hr. Dipl.-Ing. A. Kotthaus; Jena. Hptv.

Auf S. 81 u. 82 im vor. Hefte muß es heißen:

Paul Braun & Co., Inh. P. Braun u.  
F. Hirschson.  
Hermann Pröschel.  
Hans Stegemann.

### Technischer Ausschuss für Brillen-Optik (Tabo).

Sitzung des Arbeitsausschusses am 25. Juni 1918  
in der Kgl. Charité zu Berlin.

#### Tagesordnung:

1. Die Festlegung des Achsengradbogens zwecks Vorschlags an die Ophthalmologische Gesellschaft.
2. Bericht über den gegenwärtigen Stand der Richtscheiben.
3. Schaffung von Normalschrauben und Gewinden in Gemeinschaft mit dem Normenausschuß der Deutschen Industrie.

1. Herr Prof. Dr. Greeff berichtet über die Schritte, die er auftragsgemäß unternommen hat; er gibt bekannt, daß von dem Vorstand der Ophthalmologischen Gesellschaft Herr Prof. Dr. Greeff mit dem Referat, Herr Prof. Dr. Henker mit dem Korreferat betraut worden ist. Hr. Dr. Weiß wird zur Augenbestimmung bei zylindrischen Gläsern sprechen.

Hr. Prof. Dr. Greeff hat auf einer Tafel die verschiedenen Achsenschematas veranschaulicht; die Aussprache erzielt den einmütigen Beschluß, daß nur das Schema in Frage kommt, das für beide Augen die gleiche Teilung vorsieht mit der in der Mathematik üblichen Bezifferung, wo der Nullpunkt in der Wagerichten rechts vom Beschauer liegt und die Bezifferung von  $0^\circ$  bis  $180^\circ$  entgegen der Uhrzeigerbewegung vorgenommen wird.

Die genannten Herren des Tabo werden, diesem Beschluß folgend, auf dem Kongreß der Ophthalmologischen Gesellschaft die Einführung dieses Schemas beantragen.

2. Herr Dir. Martin berichtet: Die Herstellung der Richtscheiben hat sich dadurch verzögert, daß die ursprünglich in Aussicht genommene Firma Richard Weber & Co. sich außerstande erklärt hat, die Anfertigung vorzunehmen. Herr Dir. Martin hat dafür die Firma G. Kärger in Berlin gewonnen, die bereit ist, die Richtscheiben auszuführen. Herr Dir. Martin legt einige Richtscheiben vor und teilt mit, daß der ganze Satz von 11 Richtscheiben ungefähr 200 M kosten würde; hierzu kämen noch die Prüfungsgebühren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, die nach einer Äußerung des Herrn Prof. Göpel bei der in Aussicht zu nehmenden größeren An-

zahl niedrig bemessen werden könnten. Herr Prof. Göpel führt die von ihm für die Prüfung der Richtscheiben konstruierten zwei Sonderapparate vor; beide Instrumente sind so eingerichtet, daß eine rasche, rein mechanische Messung der Scheibendurchmesser und des Randwinkels ohne jede vorherige Justierarbeit möglich ist.

Es wurde beschlossen, die Mitglieder des D. O. V. und der Fabrikanten-Vereinigung durch Umfrage aufzufordern, den Bedarf an Richtscheiben bei unserem Schriftführer anzumelden, damit wir einen Überblick bekommen, wie groß die Menge der anzufertigenden Scheiben ungefähr sein wird. Um den Bezug zu vereinfachen, können dann die Richtscheiben unmittelbar von der Fabrik bezogen werden, die die Prüfung bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt vornehmen läßt und darauf verpflichtet wird, nur geprüfte Richtscheiben abzugeben.

3. Herr Faber berichtet über die Schritte, die er unternommen hat, um gemeinsam mit dem Normenausschuß der Deutschen Industrie die Frage der Vereinheitlichung der Schrauben und der Gewinde in die Wege zu leiten. Der N. A. D. I. beschäftigt sich bereits mit den Schrauben und Gewinden der Feinmechanik; es ist eine Tabelle über alle Schrauben von 6 mm abwärts ausgearbeitet, die im wesentlichen der Tabelle des Loewenherz-Gewindes entspricht. Die nähere Aussprache hat ergeben, daß die Möglichkeit einer Einordnung für die in der Brillenoptik benötigten Schrauben in die vom N. A. D. I. ausgearbeitete Tabelle des metrischen Gewindes besteht.

Herr Dr. Weiß, dessen Firma schon in einen Schriftwechsel mit Herrn Prof. Schlesinger über diesen Gegenstand getreten ist, wäre aus technischen Gründen für die Beibehaltung einer Schraube mit dem Winkel von  $80^\circ$ , während Herr Faber nach seinen Erfahrungen es für möglich hält, daß man auch mit dem Winkel von  $60^\circ$  bei Brillenschrauben auskommen kann.

Es wird beschlossen, nochmals genaue Messungen und Prüfungen vorzunehmen; die Herren Dr. Weiß und Faber erklären sich bereit, das Ergebnis ihrer Untersuchung dem Tabo bis zur nächsten Sitzung vorzulegen, so daß in dieser ein Beschluß herbeigeführt werden kann. Julius Faber.

Hr. Dr. H. Harting, der Leiter der Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Optik, Photographie und Feinmechanik, ist zum Geh. Regierungsrat ernannt worden und hat das Eiserne Kreuz erhalten.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**  
und  
**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

**Heft 17 u. 18.**

**15. September.**

**1918.**

---

---

**Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.**

---

---

## **Einladung** zur **27. Hauptversammlung** der **Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik** zu Berlin, am 10. und 11. Oktober 1918.

Der Vorstand hat beschlossen, in diesem Jahre nach zweijähriger Unterbrechung wieder eine Hauptversammlung einzuberufen. Es sind in der Zwischenzeit so manche Fragen aufgetaucht, die eine gemeinsame Beratung erheischen: die Bestrebungen zur Normierung der in der Technik in großen Mengen gebrauchten Konstruktionsteile, die durch den Krieg verursachten Schwierigkeiten in der gedeihlichen Ausbildung der Lehrlinge und der ordnungsmäßigen Handhabung des Prüfungswesens, die Rohstoffversorgung nach dem Kriege, der Handelsverkehr mit der Ukraine, die Sicherung der Auslandsforderungen usw.

Deshalb erhofft der Vorstand eine zahlreiche Beteiligung aus allen Gegenden des Reiches, wenn er sich auch die Schwierigkeiten nicht verhehlt, mit denen heute das Reisen und der Aufenthalt in Berlin verbunden sind. Naturgemäß müssen diesmal gesellige Veranstaltungen völlig unterbleiben, nur gemeinsame Mittagsmahlzeiten sind in Aussicht genommen. Die Sitzungen sind auf Donnerstag und Freitag gelegt, damit den Teilnehmern der Sonnabend zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten bleibt.

Von der Erhebung eines Beitrages für die Teilnehmerkarte ist Abstand genommen worden; *vorherige Anmeldung mittels beiliegender Karte, spätestens bis zum 2. Oktober, ist aber dringend notwendig*, da sonst weder die Zulassung zum Besuche der Ausstellung in dem Wumba, noch die Teilnahme am Mittagessen gewährleistet werden kann. Den Anmeldern wird eine Ausweiskarte zugehen.

### **Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

#### **Der Vorstand:**

Prof. Dr. H. Krüss, Vorsitzender. Prof. Dr. F. Göpel, Stellvertr. Vorsitzender.  
E. Zimmermann, Schatzmeister.

Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Geh. Reg.-Rat Dir. Prof. A. Böttcher. R. Dennert.  
Prof. Dr. M. Edelmann. Dir. Dr. M. Fischer. H. Haeeke. B. Halle. W. Haensch. G. Heyde.  
Dir. A. Hirschmann. R. Holland. R. Kleemann. W. Petzold. Dir. W. Sartorius.  
A. Schmidt. L. Schopper. Geh. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen. P. Stein. Dir. E. Winkler.

#### **Der Geschäftsführer:**

Techn. Rat A. Blaschke.

#### **Die Wirtschaftliche Vereinigung der D. G. f. M. u. O.:**

Alfred Schmidt, Vorsitzender. Dr. F. Reich, Syndikus.

**Donnerstag, den 10. Oktober 1918<sup>1)</sup>.**

10 Uhr vormittags.

Sitzung im Hause des Vereins deutscher Ingenieure (Sommerstr. 4 a),  
großer Saal.**Tagesordnung.**

1. Ansprache des Vorsitzenden.
2. Geschäftliches.
  - a) Bericht des Schatzmeisters, Abrechnung und Voranschlag.
  - b) Bestätigung der Vereinigung selbständiger Mechaniker und Optiker der Kreishauptmannschaft Dresden als Zweigverein.
  - c) Wahlen zum Vorstände; Wahl der Kassenrevisoren.
3. Die Normalisierungsarbeiten für die Technik, insbesondere für die Feinmechanik.  
Berichterstatter: Herr Blaschke.
4. Lehrlingsfragen.
  - a) Dauer der Lehrzeit. Berichterstatter; Herr Krüss sen.
  - b) Die Notprüfungen. Berichterstatter: Herr Göpel.

Hierauf: Gemeinsames Mittagessen (nach der Karte) im Paulanerbräu,  
Kurfürstendamm 10, 10 a (bei der Kaiser-Wilhelm-Gedächtnis-Kirche).

Fahrt dorthin mittels der Straßenbahnlinien G oder O.

4 Uhr nachmittags.

Besuch der Ausstellung von Kriegsmaterialien in dem Wumba,  
Kurfürstendamm 193/194.

**Freitag, den 11. Oktober 1918.**

10 Uhr vormittags.

Sitzung im Hause des Vereins deutscher Ingenieure (Sommerstr. 4 a),  
großer Saal.**Hauptversammlung der Wirtschaftlichen Vereinigung.****Tagesordnung:**

1. Jahresbericht.
2. Kassenbericht und Etat.
3. Rohstoffversorgung nach dem Kriege.
4. Handelsverkehr mit der Ukraine.
5. Sicherung der Auslandsforderungen.
6. Verschiedenes.

Die Beratungen werden etwa um 1 Uhr behufs gemeinsamer Einnahme des Mittagessens unterbrochen werden; genaueres hierüber wird in der Sitzung mitgeteilt.

---

<sup>1)</sup> Die bereits am 9. Oktober anwesenden Teilnehmer treffen sich zu einem zwanglosen Beisammensein von 8 Uhr abends an im Paulanerbräu, Kurfürstendamm 10, 10 a (bei der Kaiser-Wilhelm-Gedächtnis-Kirche).

## Die Materialprüfung bei der Optischen Anstalt C. P. Goerz.

Von Prof. Dr. G. Berndt in Berlin-Friedenau.

Theorie und Praxis verlaufen in ihrer Entwicklung durchaus nicht immer parallel. Zuweilen eilt die Theorie der Praxis weit voraus und weist dieser damit neue Bahnen, oft aber auch kann die Praxis nicht warten, bis die theoretische Entwicklung weit genug vorangeschritten ist, und muß sich selbst durch besondere Versuche helfen, deren Ergebnisse dann wieder neue Anregungen zum Ausbau der Theorie geben. Verständnissvolle Zusammenarbeit beider und die daraus sich ergebende gegenseitige Befruchtung sind aber die Grundlage jedes wissenschaftlichen und technischen Fortschrittes. Das gilt in ganz besonderem Maße auch für die Herstellung und Verarbeitung der Rohstoffe. Hier war die Theorie — es sei namentlich an die Elastizität und die Statik erinnert — durch eine Jahrhunderte währende wissenschaftliche Arbeit schon lange bis zu einer gewissen Vollendung gediehen, an eine systematische Prüfung und Erforschung der Materialeigenschaften aber dachte man nicht, sondern begnügte sich vielmehr mit den im Laufe der Zeit zufällig gewonnenen Erfahrungen. Beim Eisen z. B. beschränkte man sich auf die von alters her übliche Einteilung in Gußeisen, Schmiedeeisen und Stahl, und unterschied etwa noch die verschiedenen Sorten nach ihrem Herstellungsverfahren in Schweiß- und Flußeisen oder Thomas- und Siemens-Martin-Stahl, ohne jedoch ihre Unterschiede irgendwie präzisieren zu können. Wie aber die Aufgabe jeder Naturwissenschaft in der Aufstellung der zwischen den Erscheinungen stehenden Gesetze, d. h. der zwischen ihnen bestehenden *quantitativen* Zusammenhänge beruht, so mußte auch die Materialtechnik — als angewandte Naturwissenschaft — dahin streben, die Eigenschaften der verschiedenen Stoffe zahlenmäßig angeben zu können. Diese Forderung, welche eine der unbedingt zu erfüllenden Voraussetzungen für den Fortschritt der Technik bildet, ist erst seit wenig mehr als fünfzig Jahren klar erkannt worden; ihre Erfüllung hat dann aber eine um so schnellere Entwicklung genommen, so daß jetzt eine große Zahl von Erfahrungsdaten vorliegt, die zum Teil nun wieder ihrer theoretischen Verarbeitung harren.

Am weitesten vorgeschritten ist die Kenntnis von der Notwendigkeit einer sorgfältigen Materialprüfung in dem Gebiete der Technik, welches sich mit der Herstellung des Rohmaterials und des Halbzeuges befaßt, so daß man heute kein Hütten- oder Walzwerk und auch selten eine größere Gießerei findet, welche nicht über ein wohl- ausgerüstetes Laboratorium zur ständigen Prüfung und Kontrolle der in dem Betriebe erzeugten Stoffe und über einen Stab von wissenschaftlichen Mitarbeitern verfügt, die auf Grund der gefundenen Ergebnisse neue Materialien mit wertvollen Eigenschaften auszubringen versuchen. In nicht minderem Maße ist aber auch der Verbraucher des Materiales, d. h. derjenige, welcher durch seine Arbeit die Rohstoffe in hoch qualifizierte Fertigware umwandelt, an der eingehenden Kenntnis des Materiales interessiert. Gerade auf dem Gebiete der Materialverwendung hat uns die jetzige Zeit mehr denn je gelehrt, ökonomisch zu arbeiten, ein Höchstmaß an Leistung mit dem geringsten Aufwand von Mitteln zu erzielen. Die Erforschung der Materialeigenschaften ist somit in jeder Hinsicht für die technische Privat- und in weiterem Sinne auch für die Volkswirtschaft von allerhöchster Bedeutung. Sie lehrt uns, das für jeden Zweck geeignete Material sorgsam zu untersuchen und auszuwählen. Zur Erläuterung sei nur ein Beispiel gegeben: wenn für die Konstruktion eines Apparates etwa ein Messing mit einem Kupfergehalt von nur 40% genügt, so ist es vom betriebs- und volkswirtschaftlichen Standpunkte aus eine Verschwendung, ein Messing mit einem höheren Kupfergehalt zu benutzen und uns damit dem Auslande, das in Friedenszeiten den größten Teil des Kupfers lieferte, unnötig tributpflichtig zu machen. Vorausgesetzt ist dabei natürlich, daß nicht die Ersparnis an Materialkosten durch höhere Unkosten bei der Verarbeitung wieder aufgewogen wird. Neben der reinen Prüfung der Festigkeitseigenschaften des Materiales muß also eine solche der Bearbeitbarkeit einhergehen. Es wäre somit die Aufgabe der Materialprüfstelle einer Fabrik, die Eigenschaften des Materiales zahlenmäßig zu erforschen, soweit sie für den vorliegenden Zweck Bedeutung haben, d. h. soweit sie für die Sicherheit der ausgeführten Konstruktion und ferner für ihre möglichst zweckmäßige Herstellung von entscheidendem Einfluß sind. Vor allein hat auch der Staat als Hauptabnehmer ein außerordentliches Interesse daran, daß die für ihn bestimmten Lieferungen sachgemäß ausgeführt sind. Er hat deshalb schon frühzeitig eingehende Vorschriften (Abnahme-Bedingungen) über die für die einzelnen Produkte zu benutzenden Materialien

erlassen und verlangt eine dauernde Kontrolle derselben oder übt diese auch selbst aus. Neben dem rein technisch-volkswirtschaftlichen liegt hier auch noch ein großes soziales Interesse vor, hängt doch unter Umständen von der Verwendung des sachgemäßen Materiales, z. B. bei einer Brücke, das Leben vieler Menschen ab. Alle die Firmen, welche Lieferungen für den Staat ausführen, sind deshalb gezwungen, das von ihnen hierfür gebrauchte Material einer ständigen Kontrolle zu unterziehen. Als entscheidende Stelle — und bei Streitigkeiten zwischen dem Lieferanten und dem Staat als Schiedsstelle — gilt hierfür das Kgl. Material-Prüfungsamt in Lichterfelde, das einen Teil der Kgl. Technischen Hochschule zu Charlottenburg bildet. Es ist entstanden aus den Versuchen, welche Wöhler 1863 in der Eisenbahn-Betriebswerkstätte zu Frankfurt a. d. Oder über die Haltbarkeit des Materiales bei dauernd wechselnden Beanspruchungen, wie sie gerade im Eisenbahnbetriebe vorkommen, anstellte. Seine Einrichtungen bildeten den Grundstock des Festigkeitslaboratoriums der früheren Gewerbe-Akademie, jetzigen Kgl. Technischen Hochschule in Charlottenburg. Das Material-Prüfungsamt umfaßt heute sechs Abteilungen — für Metallprüfung, Baumaterialprüfung, Papierprüfung, Metallographie, allgemeine Chemie und Ölprüfung — und hat die Aufgabe, die Untersuchung dieser verschiedenen Stoffe für den Staat und auch auf Antrag von privater Seite vorzunehmen, sowie auf dem Gebiete der Materialforschung selbständig wissenschaftlich weiterzuarbeiten. Wenn somit der Industrie auch diese vorzüglich ausgerüstete und geleitete Anstalt für die Materialprüfung zur Verfügung steht, so ist es doch für eine größere Fabrik unerlässlich, die zum Teil umfangreiche Zahl von notwendigen Untersuchungen im eigenen Betriebe vorzunehmen.

Die oben angegebenen Gründe waren auch für die Optische Anstalt C. P. Goerz A. G. in Berlin-Friedenau schon vor längerer Zeit bestimmend gewesen, der Einrichtung einer eigenen Materialprüfstelle näherzutreten. Diese sollte in erster Linie das für die Staatsaufträge benötigte Material entsprechend den Abnahmevorschriften prüfen, weiterhin aber auch das gesamte in dem umfangreichen Betriebe zur Verarbeitung kommende Material einer Untersuchung und einer Kontrolle daraufhin unterziehen, ob die Lieferungen den bei der Bestellung gegebenen Vorschriften auch wirklich entsprächen. Daran sollten sich eingehende Versuche über die Bearbeitbarkeit und Ausnutzbarkeit der verschiedenen Rohstoffe — es sei nur an Drehstähle und Fräser erinnert — schließen. Diese Aufgabe hat natürlich der Kriegsverhältnisse wegen zunächst zurückgestellt werden müssen, da jetzt nur eine beschränkte Auswahl an Rohmaterialien vorliegt. Immerhin hat aber doch in einzelnen Fällen eine Unterstützung des Betriebes und auch gewisser Kriegsstellen insofern stattfinden können, als mehrfach die Gründe für Mißstände, die sich bei der Bearbeitbarkeit ergaben, erforscht und für deren Abhilfe gesorgt werden konnte.

Ehe an eine Beschreibung der Einrichtungen der genannten Materialprüfstelle gegangen sei, müssen wir zunächst überlegen, welche Anforderungen an die einzelnen Stoffe gestellt werden und in welcher Hinsicht deshalb ihre Prüfung erfolgen muß. Das für alle Konstruktionen verwendete Material unterliegt stets gewissen Kräften, die in verschiedener Weise darauf einwirken können und es dadurch auf Zug, Druck, Biegung, Scherung, Knickung oder Verdrehung beanspruchen. So erleidet z. B. ein Fahrstuhlseil im wesentlichen eine Zug-, ein Baustein eine Druckbelastung, während ein an beiden Enden gelagerter und durch die Deckenkonstruktion belasteter Träger auf Biegung beansprucht wird. Bei einer vertikal stehenden Säule kann aber außer der reinen Druckbeanspruchung auch ein seitliches Ausbiegen der Mitte, d. h. eine Knickung, erfolgen. Scherung kommt z. B. beim Lochen von Blechen mittels der Stanze in Frage, während die Verdrehungsfestigkeit hauptsächlich bei verdrehten Drähten zu prüfen wäre.

Um einen Einblick in das Verhalten des Materiales bei Beanspruchung auf Zug zu erhalten, sei als Beispiel ein dünner Stab betrachtet, der an seinem oberen Ende festgehalten und an seinem unteren Ende allmählich belastet wird. Man beobachtet zunächst eine Verlängerung desselben, welche proportional dem angehängten Gewicht ist. Trägt man also (wie in *Fig. 1*, rechte Kurve) in einem rechtwinkligen Koordinatensystem die Lasten als Ordinaten, die Verlängerungen als Abszissen ein, so erhält man eine vom Nullpunkte *O* ausgehende Gerade *Op*. Die Verlängerung erweist sich dabei als umgekehrt proportional dem Querschnitt und proportional der Länge des Stabes. Um von letzterer unabhängig zu werden, hat man den Begriff der Dehnung eingeführt; man versteht darunter den Quotienten aus der Verlängerung und der ursprünglichen Länge des untersuchten Stabes, oder mit anderen Worten die auf 1 Zentimeter seiner anfäng-

lichen Länge erfolgende Verlängerung. Die Proportionalität zwischen Dehnung und angehängter Last, wie sie durch das Hookesche Gesetz gegeben ist, erweist sich aber nur bis zu einer gewissen Laststufe  $P$  als gültig. Bei weiter wachsender Last nehmen die Dehnungen schneller zu als die Last. Diejenige auf 1 Quadratcentimeter (zuweilen auch wohl auf 1 Quadratmillimeter) bezogene Kraft, bei welcher die Gültigkeit des Hookeschen Gesetzes aufhört, bezeichnet man als die Proportionalitätsgrenze. Innerhalb eines gewissen Bereiches verhält sich das Material ferner vollkommen elastisch, d. h. nach abgehängter Last nimmt der Stab seine ursprüngliche Länge wieder an, bis von einer gewissen Belastung (der Elastizitätsgrenze) ab dauernde Verlängerungen zurückbleiben. Die Elastizitätsgrenze, die wiederum auf ein Quadratcentimeter bezogen wird (in Fig. 1 mit  $E$  bezeichnet), liegt im allgemeinen der Proportionalitätsgrenze ziemlich nahe, braucht aber durchaus nicht mit ihr zusammenzufallen. Für alle Konstruktionen muß nun das Material so gewählt werden, daß bei der höchsten zu erwartenden Last keine dauernde Veränderung des Materiales eintritt, die Elastizitätsgrenze also nicht überschritten wird. Nun ist die Bestimmung derselben eine sehr schwierige und zeitraubende, verlangt sie doch eine sehr genaue Beobachtung der Änderungen der Stablänge nach dem Wiederabnehmen jeder einzelnen der angehängten (allmählich wachsenden) Belastungen. Wegen der geringen Längenänderungen, um die es sich hierbei handelt, erfordert dies besonders feine, sehr subtil zu behandelnde Spiegelmeßgeräte (s. weiter unten), so daß sie in der Mehrzahl der Materialprüf-Laboratorien kaum ausgeführt werden kann. Es kommt noch hinzu, daß die Elastizitätsgrenze eigentlich überhaupt kein scharf definierter Begriff ist, denn die Bestimmung derjenigen Last, bei welcher eine dauernde Längenänderung zurückbleibt, hängt naturgemäß von der Genauigkeit ab, mit welcher die Verlängerungen und damit auch die dauernden Längenänderungen gemessen werden können. Man hat sich deshalb in der Technik auch dahin geeinigt, als Elastizitätsgrenze diejenige auf das Quadratcentimeter bezogene Last in kg zu bezeichnen, bei welcher eine dauernde Verlängerung von  $0,001\%$  oder  $0,01\%$  auftritt<sup>1)</sup>, während das Kgl. Materialprüfungsamt dieselbe zu  $0,03\%$  ansetzt (dasselbe gilt auch für die Proportionalitätsgrenze, die man deshalb als diejenige Last/Quadratcentimeter definiert, bei welcher der Unterschied zwischen den einzelnen elastischen Dehnungen  $1\%$  erreicht). Man sieht deshalb bei der Prüfung des Materiales und auch bei den Vorschriften, welche man für seine Verwendung erlassen hat, meist hiervon ab und fordert dafür die Innehaltung einer bestimmten Streck- oder Bruchgrenze.

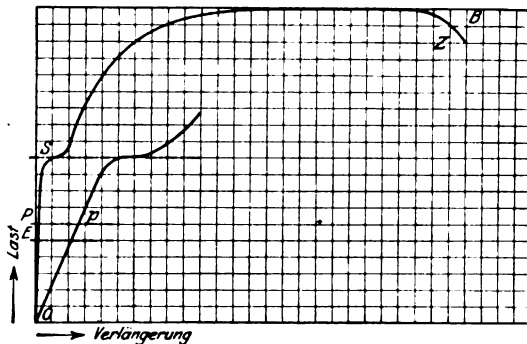


Fig. 1.  
Schematische Zerreißkurve.  
(Rechts: Anfang der Kurve in vergrößertem Maßstab.)

Belastet man den Stab nämlich weiter über die Elastizitätsgrenze  $E$  hinaus, so wachsen die Dehnungen immer schneller, bis bei einigen Stoffen (vor allem beim Eisen) bei einer bestimmten Last eine starke plötzliche Verlängerung eintritt. Diesen Punkt bezeichnet man als die Streck- oder Fließgrenze. Sie liegt im allgemeinen der Elastizitätsgrenze nahe, ist aber durchaus nicht identisch mit dieser<sup>2)</sup>. Bei denjenigen Materialien, welche keine ausgeprägte Streckgrenze besitzen, definiert man sie als diejenige auf das Quadratcentimeter bezogene Last, welche eine dauernde Verlängerung von  $0,2\%$  hervorruft<sup>3)</sup> (die Angaben schwanken aber etwas hierüber). Belastet man nun noch weiter, so wachsen die Dehnungen allmählich immer schneller bis zu einer bestimmten Höchstlast  $B$ , deren auf 1 Quadratcentimeter des ursprünglichen Querschnittes bezogener, in Kilogramm gemessener Wert die Bruchgrenze ist. Um die Verhältnisse

<sup>1)</sup> s. Taschenbuch der Hütte, 22. Aufl. 1915. S. 482 u. 483.

<sup>2)</sup> Leider werden häufig diese beiden Begriffe, Elastizitäts- und Streckgrenze, noch als gleichbedeutend nebeneinander gebraucht.

<sup>3)</sup> s. Taschenbuch der Hütte, a. a. O. Dieser Wert wird auch im Kgl. Materialprüfungsamt benutzt.



in der *Fig. 1* übersichtlich wiedergeben zu können, ist für den ersten Teil des Verlaufes der Kurve (bis etwa über die Streckgrenze  $S$  hinaus) für die Verlängerung ein etwas größerer Maßstab gewählt, so daß diese hier deutlich hervortritt, während für die linke, den ganzen Verlauf beim Zerreiβversuch darstellende Kurve ein kleinerer Maßstab genommen werden mußte, um dieselbe, wenn auch nur schematisch richtig, eintragen zu können. Gleichzeitig mit der Verlängerung haben auch die Querabmessungen des Stabes eine Verkürzung erfahren: dadurch hat sich der Querschnitt verringert, so daß der Stab die Last nicht mehr zu tragen vermag. Die Tragfähigkeit nimmt deswegen jenseits der Bruchgrenze (unter weiterer Verringerung des Querschnittes) immer mehr ab, bis schließlich bei der Last  $Z$  der Stab zerreiβt.

Da, wie gesagt, die Elastizitätsgrenze außerordentlich schwer zu ermitteln ist, so bestimmt man statt dessen fast allgemein die Streck- und Bruchgrenze des Materiales. Außer dieser ist aber auch die Dehnung, welche es bis zum Eintreten des Bruches erleidet, von großer Wichtigkeit. Wird nämlich wirklich einmal ein Material auf kurze Zeit überlastet, so wird ein solches mit verschwindend kleiner Dehnung sofort zum Bruch kommen. Ein Stoff mit großer Dehnung wird zwar eine dauernde Verlängerung erleiden und nach Aufhören der Überlastung in diesem geänderten Zustande verharren, wird dann aber immer noch angenähert seine Aufgaben erfüllen können, ohne daß ein Bruch erfolgt. Es ist somit neben der Festigkeit auch die Kenntnis der Dehnung von außerordentlicher Wichtigkeit für die Beurteilung des Materiales. Wie verschieden sich die einzelnen Stoffe in dieser Hinsicht verhalten, zeigen die Dehnungskurven für Flußeisen und eine Zinklegierung (*Fig. 2*), wie sie an 20 mm dicken Stäben, deren mittlerer gemessener Teil eine Länge von 20 cm hatte, erhalten wurden. Als Abszissen sind die Intervalle der in 20 cm geteilten Meßlänge, als Ordinaten die Dehnungen der einzelnen so erhaltenen Zentimeter in Prozenten aufgetragen. Man ersieht sofort, daß das Zink eine wesentlich größere Dehnung besitzt als das Eisen und daß sich dieselbe bei jenem auch wesentlich weiter erstreckt als bei diesem, besitzen doch beim Zink schon die beiden an den Enden gelegenen Intervalle eine Dehnung von 13%, während beim Eisen eine — noch dazu sehr geringe — Dehnung erst 2 cm vom Ende ab auftritt. Man bemerkt

ferner, daß, wie zu erwarten war, die Dehnung sich durchaus nicht gleichmäßig über die Meßlänge verteilt, sondern daß ihr weitaus überwiegender Betrag in unmittelbarer Nähe der Bruchstelle liegt. Die Angabe der Dehnung allein sagt also gar nichts aus, wenn nicht dazu bemerkt ist, auf wieviel Teile vom Bruche aus (nach beiden Seiten) sich dieselbe bezieht. Meist gibt man die Dehnung auf je 10 oder 5 Intervalle von der Bruchstelle aus an. Vielfach üblich ist in der Praxis auch die Bestimmung der Dehnung dadurch, daß man nur den Abstand der beiden Endmarken vor und nach dem Zerreiβen mißt. Dieses Verfahren ist, wie aus der *Fig. 2* ohne weiteres ersichtlich, nur dann zulässig, wenn der Bruch nahezu in der Mitte erfolgt ist, weshalb auch in der Praxis nur die Versuche als brauchbar gelten, bei welchen der Bruch im mittleren Drittel eintritt<sup>1)</sup>. Die einwandfreie Messung der Dehnung bedingt auch, daß die Meßlänge  $l$ , die immer in 20 Intervalle geteilt wird, stets ein bestimmtes Verhältnis zum Stabquerschnitt  $f$  besitzen muß. Es bestehen deshalb auch für die Formen, welche man den Materialien bei der Prüfung zu geben hat, bestimmte Vorschriften. Man benutzt,

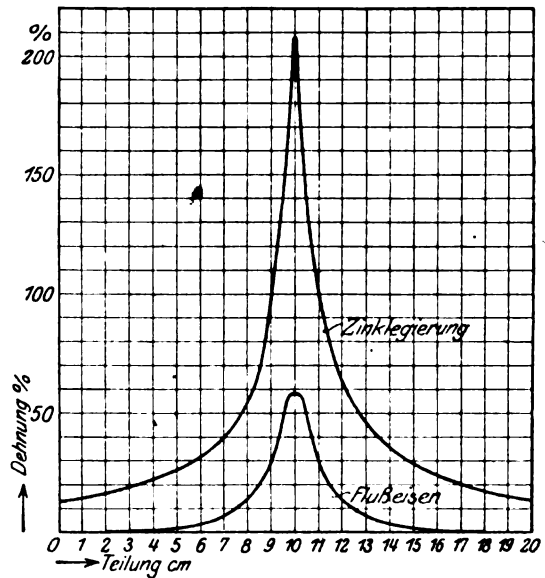


Fig. 2.

Dehnungsverlauf bei Zinklegierung und Flußeisen.

ferner, daß, wie zu erwarten war, die Dehnung sich durchaus nicht gleichmäßig über die Meßlänge verteilt, sondern daß ihr weitaus überwiegender Betrag in unmittelbarer Nähe der Bruchstelle liegt. Die Angabe der Dehnung allein sagt also gar nichts aus, wenn nicht dazu bemerkt ist, auf wieviel Teile vom Bruche aus (nach beiden Seiten) sich dieselbe bezieht. Meist gibt man die Dehnung auf je 10 oder 5 Intervalle von der Bruchstelle aus an. Vielfach üblich ist in der Praxis auch die Bestimmung der Dehnung dadurch, daß man nur den Abstand der beiden Endmarken vor und nach dem Zerreiβen mißt. Dieses Verfahren ist, wie aus der *Fig. 2* ohne weiteres ersichtlich, nur dann zulässig, wenn der Bruch nahezu in der Mitte erfolgt ist, weshalb auch in der Praxis nur die Versuche als brauchbar gelten, bei welchen der Bruch im mittleren Drittel eintritt<sup>1)</sup>. Die einwandfreie Messung der Dehnung bedingt auch, daß die Meßlänge  $l$ , die immer in 20 Intervalle geteilt wird, stets ein bestimmtes Verhältnis zum Stabquerschnitt  $f$  besitzen muß. Es bestehen deshalb auch für die Formen, welche man den Materialien bei der Prüfung zu geben hat, bestimmte Vorschriften. Man benutzt,

<sup>1)</sup> Über eine Methode zur einwandfreien Ermittlung der Dehnung, die bei genauen Messungen stets verwendet werden sollte, s. Martens, Materialkunde, Band I. S. 87.

wenn irgend möglich, zur Anstellung von Zerreißversuchen Normalstäbe, das sind Stäbe von 20 mm Durchmesser und einer Meßlänge von 20 cm, die sich noch etwas zylindrisch fortsetzen und dann konisch in einen Kopf übergehen, an welchem sie aufgehängt werden. Kann man nicht so starke Stäbe herstellen, so benutzt man schwächere Stäbe (Proportionalstäbe), bei welchen die Meßlänge  $l$  in demselben Verhältnis zu dem Stabquerschnitt  $f$  steht wie bei den Normalstäben, und zwar ist immer  $l = 11,3 \cdot \sqrt{f}$  zu wählen, wobei es gleichgültig ist, ob der Querschnitt rund oder rechteckig ist. Bei einem Rundstabe von 20 mm Durchmesser beträgt dann die Meßlänge 20 cm. Demgemäß bezeichnet man auch die für je 10 und 5 Intervalle beiderseits des Bruches bestimmte Dehnung mit  $\delta_{11,3 \cdot \sqrt{f}}$  bzw.  $\delta_{5,65 \cdot \sqrt{f}}$ . Auch über das Verhältnis der Dimensionen der Rechteckkanten zueinander bestehen bestimmte Vorschriften, denen man sich nach Möglichkeit nähert. Die Anbringung eines Kopfes (bzw. einer Schulter bei Flachstäben) ist nicht immer möglich und auch nicht unbedingt erforderlich, wie man auch unter bestimmten Umständen überhaupt gezwungen ist, von den Vorschriften abzuweichen, z. B. dann, wenn es sich um die Entnahme von Probestäben aus fertigen Teilen mit geringer Wandstärke handelt. Die hiermit erzielten Ergebnisse ermöglichen dann noch immer zum mindesten einen relativen Vergleich der einzelnen Stücke.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

---

### Ersatzstoffe in der Feinmechanik.

Von Prof. Dr. H. Krüss in Hamburg.

*Nordd. Allg. Ztg. Nr. 272 vom 30. Mai 1918.*

Das Gesetz der Ersatzwirtschaft, das unser ganzes Sein im Kriege, nur nicht den unantastbaren Geist unserer Kämpfer an der Front, ergriffen hat, konnte auch vor der Feinmechanik und ihren Bedürfnissen nicht haltmachen.

Als im Anfange des Jahres 1916 mit der Mobilisierung des Kupfers, d. h. mit der Bereitstellung der im Inlande vorhandenen Kupfermengen für den Heeresbedarf, begonnen und zunächst der Anfang gemacht wurde mit der Beschlagnahme und Enteignung der in den Lagern und industriellen Betrieben vorhandenen Mengen des Kupfers und seiner Legierungen, da wurde die Feinmechanik und ebenso die Elektrotechnik äußerst schwer davon betroffen. In dieser war das Kupfer wegen seiner Leitfähigkeit scheinbar unentbehrlich, die Feinmechanik schätzte das Messing als den König der Metalle wegen der leichten Bearbeitung dieses Materials und der Haltbarkeit seiner Oberfläche. Als Blech, Draht, Rohr und in Formstücken bildete es das hauptsächlichste Material für den Aufbau wissenschaftlicher und technischer Instrumente, und mancher Fabrikant glaubte das Ende seiner Tätigkeit herbeigeführt, als ihm sein großer Messingvorrat genommen wurde. Aber es mußte sein, und der Beschlagnahme des Materials ist diejenige von Fertigfabrikaten verschiedener Art, von Kirchenglocken, Bedachungskupfer und manchen Gebrauchsgegenständen gefolgt.

Wie groß der Bedarf der Heeresverwaltung an Kupfer ist, wissen wir nicht, aber schon in Friedenszeiten waren wir in bezug auf diesen Stoff durchaus auf das Ausland angewiesen. Wurden doch in Deutschland vor dem Kriege in 53 Betrieben mit 15000 Arbeitern nur jährlich 25000 t Kupfer gefördert, während der Verbrauch an Kupfer im Jahre 1913 270000 t war. Die erforderliche, also große Einfuhr aus dem Auslande wurde hauptsächlich von Amerika beschafft, welches jährlich etwa die Hälfte des Weltbedarfs, nämlich 130000 t, erzeugte. Wenn nun auch die Kupferförderung bei uns im Kriege eine Vergrößerung erfahren hat, so war es doch unausbleiblich, das im Lande befindliche Kupfer für den Kriegsbedarf zu sichern, und es sind erfreulicherweise die vorhandenen Mengen durchaus ausreichend.

Die Feinmechanik mußte sich demgemäß nach Ersatzstoffen umsehen und hat das mit Erfolg getan. Sie mußte sich vielfach umstellen und umlernen, ihre Bearbeitungsmethoden und Konstruktionen ändern. Das kostete wohl Zeit und Geld, brachte aber nach Überwindung der Schwierigkeiten den Vorteil, daß man die Eigenschaften der Ersatzstoffe schätzen lernte, derart, daß man auch nach dem Kriege sie zum Teil beibehalten wird.

Zunächst kam eine erhöhte Verwendung des Eisens in Betracht, hauptsächlich wo, wie z. B. bei Stativen, bisher Messing nur aus Bequemlichkeit ohne besonderen Vorteil für die Anwendbarkeit eines Apparates benutzt worden war. Aber auch zu manchen anderen Teilen erwies sich Eisen als durchaus brauchbar,

hauptsächlich in Formstücken. Hier war nur Hauptbedingung, daß der dazu benötigte Grauguß in sauberer Ausführung und in weicher Beschaffenheit geliefert wurde, so daß es möglich ist, ihn zu bearbeiten. Daran haben es die Gießereien leider häufig fehlen lassen, und bei weiterem Verlaufe des Krieges und den dadurch hervorgerufenen Schwierigkeiten der Beschaffung von Material und von geübten Arbeitern ist es damit nicht besser geworden. Außer dem Eisenguß wurden auch Eisen- und Stahlstangen, ferner austatt Messingrohre vielfach nahtlos gezogene Stahlrohre verwendet.

Einen ganz ungeahnten Aufschwung in der Benutzung als Ersatz für Messing hat aber das Zink genommen. Zinkblech, Rundzink, Rohre aus Zink und Zinkguß sind stark im Gebrauch. Während das reine Zink sich schlecht bearbeiten läßt, auch wenig homogen ist, hat man gelernt, Zinklegierungen von vorzüglich gleichmäßiger Beschaffenheit herzustellen, die in ihrer Bearbeitungsmöglichkeit dem Messing wenig nachstehen. Der Oberflächenschutz gestaltet sich bei Eisen und Zink natürlich ganz anders als beim Messing. Man pflegt die Teile vielfach zu vermessen oder zu vernickeln und auch, da das Nickel ebenfalls knapp ist, mit einem Kobaltüberzug zu versehen. Meistens aber werden die Zinkteile zunächst dunkel gebeizt und dann durch das Spritzverfahren mit einem haltbaren Lack überzogen. Während früher die Instrumente der Feinmechanik vielfach in ihrem Messinggewande äußerlich glänzend auftraten, erscheinen sie jetzt dunkel, matt, schwarz, ja manchmal auch feldgrau.

Infolge des massenhaften Ansturms auf Eisen und Zink sind auch diese, wie es bei den meisten Ersatzstoffen gegangen ist, nicht in großem Überfluß zu haben. Aber sie stellen die beiden deutschen Metalle dar, erzeugten wir doch schon vor dem Kriege 27% des ganzen Weltbedarfs an Zink und 25% an Eisen. Es ist also zu wünschen, daß wir auch nach dem Kriege nach Möglichkeit bei diesen deutschen Ersatzstoffen bleiben, um den Bedarf an ausländischem Kupfer nach Kräften einzuschränken. Allerdings ist dabei für die Feinmechanik darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie durchaus auf die Ausfuhr nach fremden Ländern angewiesen ist, machte doch die Ausfuhr vor dem Kriege mindestens 75% der Gesamterzeugung aus, und daß sie dabei gegenüber dem Ausland konkurrenzfähig bleiben muß. Das Ausland wird aber mehr Kupfer, also auch mehr Messing zur Verfügung haben als wir und deshalb unsere aus Ersatzmetallen hergestellten Instrumente für minderwertig ansehen, wenn sie es auch gar nicht sein mögen. Wir können auf dem Weltmarkt in Zukunft nur bestehen,

wenn die Ausführung unserer Erzeugnisse eine überragende ist, wie sie es vor dem Kriege nachweislich war.

Für einige Instrumente können auch heute die Ersatzmetalle nur beschränkt verwendet werden, nämlich für solche, die den Einflüssen der Witterung ausgesetzt sind. Dazu gehören die nautischen und die Vermessungs-Instrumente.

In der Elektrotechnik, wo das Kupfer hauptsächlich für Leitungen benutzt wurde, hat man Eisen- und Zinkleitungen nach den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker eingeführt, deren Isolation durch mit Isolierlack getränktes Papier oder Kunstseide herbeigeführt wird. Auch bei wissenschaftlichen Instrumenten braucht man Isoliermaterial, namentlich bei elektrischen Meßvorrichtungen. Dazu diente früher Hartgummi oder Vulkanfiber, die jetzt kaum mehr zu haben sind. Eine ganze Reihe von Ersatzstoffen sind hier aufgetaucht: Wenjazit, Cellon, Tenazit, Turbonit u. a. m., und die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat sich das große Verdienst erworben, eine Reihe dieser Ersatzstoffe auf ihre Isolierfähigkeit zu untersuchen.

Auch in manchen anderen Beziehungen hat die Feinmechanik wie andere technische Betriebe zu Ersatzstoffen greifen müssen. Lederschnüre zum Betreiben der Maschinen werden durch Papierrundschnüre ersetzt, Lederriemen durch solche aus Zellstoffen, gute Schmieröle durch schlechte ungereinigte, und so gibt es auch hier kaum eine Betätigung, bei der man nicht mit irgend einem mehr oder minder brauchbaren Ersatzstoff fürlieb nehmen muß. Aber die deutsche Feinmechanik wird weiter aushalten, sie wird sofort nach Kriegsende eine Erleichterung ihrer Arbeit dadurch erfahren, daß dann der große Bedarf an Metall und auch an den Ersatzmetallen, der jetzt für die Kriegführung vorhanden ist, fortfällt. Es ist zuversichtlich anzunehmen, daß sie ihre Stellung auf dem Weltmarkte wiedergewinnen und ihrerseits zu dem Ansehen und der Leistungsfähigkeit des Vaterlandes beitragen wird.

---

## Glastechnisches.

### Großbritanniens Glasindustrie nach dem Kriege.

*Nachr. f. Handel usw.*

Das *Chemical Trade Journal* vom 6. Juli schreibt: Auf der im Juni in Sheffield abgehaltenen Versammlung der Society of Glass Technology wurden nach kurzer Erörterung

folgende Beschlüsse gefaßt und eine Abschrift davon den Government Departments übersandt:

1. Es wird für wünschenswert erachtet, daß die optische und Glaswaren-Abteilung des Munitionsministeriums einschließlich des Interdepartmental - Ausschusses des Handelsamts und des Munitionsministeriums für einige Zeit nach Friedensschluß als organisierte Regierungsabteilung bestehen bleibe, mit der Aufgabe, die Glasindustrie, die erfreuliche Fortschritte zeigt, zu pflegen und zu entwickeln und in Verbindung mit dem Ministerium des Wiederaufbaues für die Dauer seines Bestehens zusammenzuarbeiten. 2. Es ist in Übereinstimmung mit den Anweisungen Lord Balfours von Burleighs Ausschuß der Handels- und Industriepolitik nach dem Kriege beschlossen worden, das Einfuhrverbot von gewissen Nebenarten von Glas als notwendig anzuerkennen. 3. Die Tarife müssen geschützt werden, um alle anderen Glasarten gegen unbilligen Arbeitswettbewerb zu schützen und gegen *Dumping*. 4. Es ist beschlossen worden, aus Vertretern der acht Handelssektionen der gesamten Glasindustrie — sämtliche Arten inbegriffen — einen Bund zu schließen, zu dem Dienstherrn und Beamte gehören sollen, sowie unabhängige Mitglieder, die Wissenschaften, Ingenieur- und Finanzwesen sowie die Regierungsabteilungen vertreten. Dieser Bund soll eventuell die Stelle eines zeitweiligen Ausschusses für industriellen Wiederaufbau der Glasindustrie einnehmen.

---

## Wirtschaftliches.

### 9. Kriegsanleihe.

Die Zeichnungsfrist läuft vom 23. September bis zum 23. Oktober. Möge ein jeder sich seiner Pflicht bewußt sein!

---

#### Wirtschaftliche Vereinigung der D. G. f. M. u. O.

Am 10. Oktober, nachmittags 6 Uhr, findet in Berlin eine Sitzung des Vorstandes statt; hierzu werden seinen Mitgliedern besondere Einladungen zugehen.

Der Deutsche Industrierrat hat eine kurze **Zusammenstellung der Reichssteuern** des Jahres 1918 herausgegeben, welche Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zum

Preise von 1 M pro Stück vom Bund der Industriellen, Berlin W 35, Kurfürstenstr. 137, beziehen können.

*Wirtsch. Vgg.*

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Optische Anstalt Oigee. Dem Dr. Bruno Seegert ist Prokura erteilt. Kemnitz und Dr. Seegert sind nur gemeinschaftlich zur Vertretung der Gesellschaft befugt.

*Cassel.* Optische Werke A.-G., vorm. Carl Schütz & Co. Der Gesellschaftsvertrag ist geändert worden. Der Betriebsingenieur Wilhelm Ernst und der Mechaniker Alfred Baumann sind zu Vorstandsmitgliedern bestellt, der Direktor Ferdinand Pütz ist aus dem Vorstand ausgeschieden.

*Frankfurt am Main.* Hartmann & Braun. Die Generalversammlung vom 30. Mai 1918 beschloß die inzwischen erfolgte Erhöhung des Grundkapitals durch Ausgabe von 300 auf den Inhaber lautende Aktien zu je 1000 M.

*Hamburg.* Stäcker & Olms. Die an M. F. Stäcker erteilte Prokura ist erloschen; die Prokuristin Thiessen führt infolge Verheiratung den Namen Bosse.

*Leipzig.* Max Krause vorm. Warkentin & Krause. Der Mechaniker Karl Friedrich Max Krause ist Inhaber.

*Ratibor.* Neu eingetragen: Mechanische Werkstätten Theodor Taute. Inhaber: Theodor Taute.

*Wetzlar.* W. & H. Seibert. Der derzeitige Geschäftsführer Wilhelm Seibert ist abberufen und Heinrich Bernhard Seibert zum Geschäftsführer gewählt.

*Wirtsch. Vgg.*

Zur Fabrikation von Meßinstrumenten und Präzisionswerkzeugen hat sich unter der Firma R. Dinichert & Co. in Murten (Schweiz) eine Kommanditgesellschaft mit einer Einlage von 50 000 Fr gebildet.

---

## Verschiedenes.

### Platingewinnung.

*Nachr. f. Handel usw. 1918. Heft 25.*

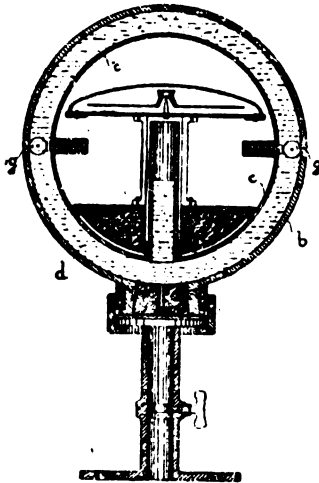
Der *Economiste Français* vom 2. März 1918 enthält einen Bericht über den Platingewinnung sowie über Preise, Gewinnung und gewerbliche Verwertung des Platins. Der Bericht stützt seine Angaben in der Hauptsache auf das *Engineering and Mining Journal* (New York) und führt aus, daß bereits vor dem Kriege die

Platingewinnung in den meisten Ländern, besonders in Rußland, dem bisher an Platin reichsten Gebiet, erheblich zurückgegangen sei. In Rußland sank der Ertrag an Rohplatin im Jahre 1916 auf nur etwa 1810 kg<sup>1)</sup> gegenüber einem Ertrage von 8500 kg im Jahre 1912. Die Compagnie industrielle du Platine gab in ihrem Berichte vom 27. Juni 1917 ihren Aktionären bekannt, daß die Platingewinnung im Ural im Jahre 1916 um die Hälfte hinter der vom Jahre 1913 zurückstehe. Seit September 1916 wurde alles Platin in Rußland der Beschlagnahme unterworfen, und seit Februar 1917 besteht in Rußland ein Ausfuhrverbot für Platin, was die Schwierigkeit mit sich bringt, daß das Platin in Rußland selbst gereinigt werden muß. Der Geological Survey der Vereinigten Staaten schätzt den Gesamtertrag aller Länder der Erde an Rohplatin seit 1843 auf 131 t. Bekanntlich ist das Rohplatin mit Iridium, Palladium, Osmium, Rhodium und Ruthenium vermischt. Der Gesamtvorrat an Metallen der Platingruppe wird auf etwa 110 t geschätzt; in den Vereinigten Staaten sei ein Bestand von 28 t Platin vorhanden, außerdem noch 11 t an anderen Metallen der Platingruppe, insbesondere Pal-

ladium, Iridium, Rhodium. Durch den Rückgang der Platingewinnung einerseits und durch die Verwertung des Platins für Schmuckgegenstände und für die Kriegsindustrie andererseits war in Amerika im Beginn des Jahres 1917 eine Knappheit an Platin eingetreten. Der Preis stieg dort im Dezember 1917 auf 15.40 M für das Gramm. In England stieg ebenfalls der Preis erst kürzlich von 10.40 M auf 14.40 M. Columbien macht gegenüber den anderen Ländern eine Ausnahme. Die Ausbeute stieg dort bedeutend, was wohl darauf zurückzuführen sein dürfte, daß die Platingewinnung vom Jahre 1912 ab nicht mehr den Eingeborenen überlassen war, sondern in den Besitz großer ausländischer Gesellschaften, z. B. der South American Gold and Platinum Cy., der Paris-Transvaal Gold Mines Lim., der Cons. Colombia Platinum and Gold Mines Lim., überging. Von 12 000 t Rohplatin im Jahre 1912 stieg dort der Ertrag auf 25 000 t im Jahre 1916. Sonstige Länder, in denen man noch Vorkommen von Platin entdeckt hat, sind Brasilien (Staat Minas-Geraës), der Südosten von Borneo, Australien und der Süden von Spanien.

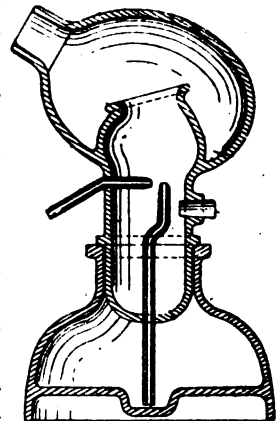
## Patentschau.

**Kompaß für Luftfahrzeuge**, dadurch gekennzeichnet, daß das den Kompaß tragende Kompaßgehäuse *c* aus einer durchsichtigen Hohlkugel besteht, welche in einem äußern, ebenfalls aus einer durchsichtigen Hohlkugel bestehenden Gefäß *b* in einer zwischen beiden Gefäßen eingeführten Flüssigkeit *d* schwimmend gelagert ist, während an dem Gehäuse *c* vorgesehene



Stützen mit Rollen *g* als Führung dienen. O. Schnetzer in Donaueschingen. 31. 1. 1914. Nr. 300 518. Kl. 42.

**Inhalationsapparat** mit einer Glaskugel und daran anschließendem, die Zerstäubervorrichtung aufnehmendem, sackartigen Sonderbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß der sackartige Sonderbehälter nach oben in die Glaskugel eintretend verlängert ist und diese Verlängerung kugelförmig erweitert, am Austrittsende zusammengezogen und mit umlaufendem Wulst versehen und schräg gegen die Austrittsöffnung der Glaskugel geneigt ist. G. Voigtmann in Berlin. 29. 7. 1916. Nr. 300 822. Kl. 30.

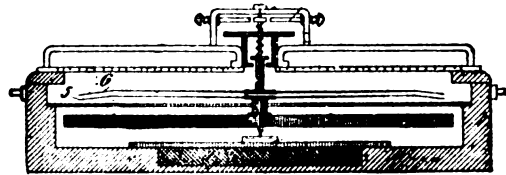
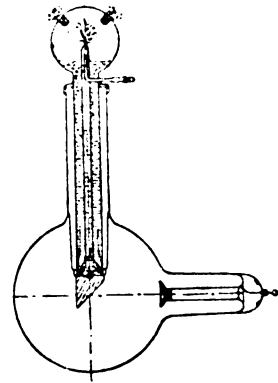


<sup>1)</sup> Die fremdländischen Maßangaben der angeführten Quelle sind in metrisches Maß und deutsche Münze umgerechnet.

1. **Flüssigkeits - Kühleinrichtung** für Röntgenröhren u. dergl. mit einem Steigrohr für die erhitzte Flüssigkeit und den Dampf, gekennzeichnet durch einen in das Steigrohr eingeführten Luftstrom, der sich in der Richtung des Dampfes oder der Flüssigkeit bewegt und eine injektorartige Wirkung auf den erhitzten Strahl unter gleichzeitiger Abkühlung ausübt. Veifa-Werke m. b. H. in Frankfurt a. M. 15. 12. 1916. Nr. 299 513. Kl. 21.

Die Verwendung des bei der Dreifarbenphotographie bekannten Dreifarbenrasters als **Projektionsschirm** für durchfallendes Licht. B. Huch in Steglitz. 16. 9. 1913. Nr. 301 423. Kl. 42.

**Orientierungsbussole** mit doppelter Lagerung der Magnetnadel und einstellbaren Zeigern, gekennzeichnet durch zwei auf die Achse des Magneten aufgesteckte Zeiger 5 u. 6, von denen der eine, 5, entsprechend der Deklination und der andere, 6, entsprechend der Richtung einstellbar ist, so daß beide Zeiger nach der Einstellung von der Magnetnadel durch Reibung mitgenommen werden. F. Siebenmann in Basel. 19. 11. 1915. Nr. 299 952. Kl. 42.



---

## Vereins- und Personennachrichten.

---

### Todesanzeigen.

Am 27. August starb im Alter von 77 Jahren unser Mitglied

**Herr Otto Leppin,**  
in Fa. Leppin & Masche.

Wir werden dem Verstorbenen, der durch fachliche Tüchtigkeit seiner Werkstatt Weltruf verschaffte und so zur Ehre der deutschen Feinmechanik das Seine beitrug, stets ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.  
**W. Haensch.**

Am 4. September verschied nach längerem schweren Leiden unser allverehrter I. Vorsitzender,

Herr Mechanikermeister  
**Wilhelm Petzold**

im 67. Lebensjahre. Unermüdlieh in der Mitarbeit zur Pflege und Förderung der Vereinigung, war er uns stets ein treuer Berater und Helfer, ein bewährter Freund und liebenswürdiger Gesellschafter. Wir werden ihm stets ein dankbares, ehrendes Andenken bewahren.

Vereinigung selbständiger Mechaniker  
und Optiker der Kreishauptmannschaft  
Leipzig.

Auch der Hauptvorstand betrauert aufrichtig den Heimgang seines langjährigen Mitgliedes

**Herrn Wilhelm Petzold,**

der den Zweigverein Leipzig seit dessen Bestehen vertrat. Sein ruhiges und besonnenes Urteil, seine auf persönlichem Erleben beruhende eingehende Sachkenntnis waren für unsere Beratungen stets von hohem Wert. Wir werden dem treuen, lieben Manne stets ein ehrendes Andenken bewahren und seinen Rat schwer vermissen.

**Prof. Dr. H. Krüss.**  
Vorsitzender.

---

### Bekanntmachung.

Die Vereinigung selbständiger Mechaniker und Optiker der Kreishauptmannschaft Dresden ist auf ihren Antrag vom Vorstände als **Zweigverein** anerkannt worden.

Der Vorstand.  
**Prof. Dr. H. Krüss.**  
Vorsitzender.

**D. G. f. M. u. O. Zwgv. Göttingen.**  
Sitzung vom 29. Juli 1918, abends 7 $\frac{1}{2}$  Uhr,  
im Physiksaal der Fachschule für Feinmechanik.  
Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

1. Neu aufgenommen werden: Modellversuchsanstalt für Aerodynamik, Hr. Dr. Gotthelf Leimbach, sowie Hr. Otto Cordes und Hr. Karl Reichert, in Fa. G. Bartels, sämtlich in Göttingen.

Der Vorsitzende schlägt die Ernennung eines um den Verein besonders verdienten Herrn zum Ehrenmitglied vor. Eine bezügliche Anfrage soll an den Hauptverein gerichtet werden.

2. Hr. Prof. Dr. Ambronn berichtet über die Vorstandssitzung am 1. Juli 1918 in Berlin. Hr. Hoyer stellt hierzu den Antrag, daß die Göttinger Industrie zu den Normalisierungsarbeiten herangezogen wird.

3. Darauf hielt Hr. Lt. d. R. Ing. Tiessen aus Berlin einen zweistündigen Vortrag mit Lichtbildern über die Anlernung ungelerner Arbeitskräfte, insbesondere der Frauen in der Metallindustrie.

Infolge Mangels an Facharbeitern hat sich die Notwendigkeit ergeben, auch Arbeiten, die fachliches Verständnis verlangen, von Ungelernten ausführen zu lassen. Reine Massenfabrikation bedarf lediglich der Anlernung am Arbeitsplatz, vielseitige Fabrikation, verbunden mit Serien- und Einzelarbeiten, verlangt fachliches Anlernen, abzielend auf bessere Kenntnis von Material, Werkzeug und Arbeitsgang. Seitens der Betriebsleitungen hört man mancherlei Einwände gegen das systematische Anlernen der Frau: die erheblichen Kosten, Mangel an Raum und Zeit, geringe Einschätzung der Leistungen.

Der Versuch, Frauen an neutraler Stelle anzulernen, ist nicht geglückt, nutzbringend kann nur eine Einrichtung in jedem Betrieb nach Bedarf sein.

Größeren Fabriken mit Lehrlingswerkstätten erwachsen dabei keine besonderen Aufwendungen, mittlere Betriebe können nur die notwendigen Maßnahmen durchführen.

Um solchen Firmen Vorarbeiten und Versuche zu ersparen, wurden nach Beratungen zwischen dem Kriegsamt und dem Verein Deutscher Ingenieure allgemeine Grundlagen festgestellt; diese Arbeiten liegen in den Händen des Verbandes für handwerksmäßige und gewerbliche Ausbildung der Frau (Berlin W 9, Eichhornstr. 1).

Die erste Anlernung muß getrennt von den Betriebswerkstätten vor sich gehen und dauert

bei mäßiger Entlohnung bis zu 12 Wochen, je nach Eignung und Bedarf des Betriebes.

Der Lehrplan, der einen Leitfaden für den Unterrichtenden darstellt, bezieht sich auf die hauptsächlichsten Arbeiten der Metallindustrie und umfaßt praktisches Anlernen mit mündlicher Belehrung. Leicht verständliche Anschauungsbilder erleichtern dem Lehrer den Unterricht, Merkblätter, die im kleinen die Bilder wiedergeben und in knapper Form das Dargestellte erläutern, sollen in der Hand der Schüler zum Nachdenken außerhalb der Lehrstunden anregen. Besonderer Wert ist auf Unterweisung in den Meßverfahren und im Zeichnungslesen gelegt. (Ein großer Teil der Anschauungsmittel wurde in Lichtbildern durchgeführt.)

Die Ausbildung wird in den Betriebswerkstätten fortgesetzt, bis nach höchstens 2 Jahren ein abschließendes Zeugnis über erlangte Spezialausbildung gegeben werden kann.

Auch nach dem Kriege wird die Industrie noch für lange Zeit auf gut ausgebildete Hilfskräfte angewiesen sein und die für eine Reihe von Arbeitsgebieten sehr geeignete Leistung der Frau gern benutzen; es ist zu hoffen, daß die Tätigkeit der Frau auch zum Aufblühen der Friedensarbeit beitragen wird.

An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich eine kurze Diskussion. Am Schlusse wies der Vorsitzende auf die Bedeutung des Vortrages für unsere Industrie, besonders für solche Firmen hin, welche mit ihren Lieferungen nicht in Rückstand kommen wollen, und dankte dem Vortragenden.

Schluß der Sitzung 10 $\frac{1}{2}$  Uhr.

i. V.: Klemm.

Der Direktor der Elektrotechnischen Abteilung an der **Physikalisch-Technischen Reichsanstalt**, Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hagen, tritt mit dem 1. Oktober nach mehr als 25 jährigem Wirken an dieser Behörde in den Ruhestand und verlegt seinen Wohnsitz nach München. — Die Herren Dr. Weidert, Direktor bei C. P. Goerz, und Geh. Reg.-Rat Dr.-Ing. Wilhelm v. Siemens sind an Stelle der verstorbenen Herren R. Fueß und Arnold v. Siemens in das Kuratorium berufen worden.

Der Direktor der A.-G. Hahn für Optik und Mechanik in Cassel, Hr. Dr. Joachim, hat das Eiserner Kreuz am weißen Bande erhalten.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

Heft 19 u. 20.

15. Oktober.

1918.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

## Die Materialprüfung bei der Optischen Anstalt C. P. Goerz.

Von Prof. Dr. G. Berndt in Berlin-Friedenau.

(Fortsetzung.)

Außer Streck- und Bruchgrenze sowie Dehnung und Querkontraktion empfiehlt es sich, auch das Aussehen des Bruches anzugeben, da man hieraus gewisse Schlüsse ziehen kann. Wie verschieden sich die einzelnen Materialien hierbei verhalten, beweisen die Fig. 3 und 4. Erstere zeigt den mittleren Teil eines Flußeisenstabes von  $4650 \text{ kg/cm}^2$  Bruchfestigkeit und  $16,5\%$  Dehnung ( $\delta_{11,3} \cdot v_f$ ). Man bemerkt eine sehr starke Querkontraktion ( $54,4\%$ ), ferner eine sehr schöne Trichterbildung; beides läßt auf ein sehr zähes Material schließen. Demgegenüber ist der strahlige, grobkörnige Bruch der Fig. 4 von einem schlechten Siemens-Martin-Stahl mit  $6050 \text{ kg/cm}^2$  Festigkeit und nur  $1,6\%$  Dehnung (!) fast vollständig glatt, die Querkontraktion ist verschwindend gering ( $2,3\%$ ). Es handelt sich hier also um ein außerordentlich sprödes Material, das durch Fehler beim Walzen verdorben ist.

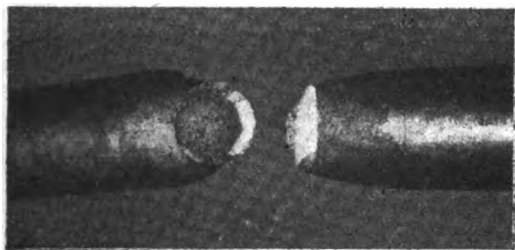


Fig. 3.

Bruch eines Zerreißstabes aus Flußeisen.

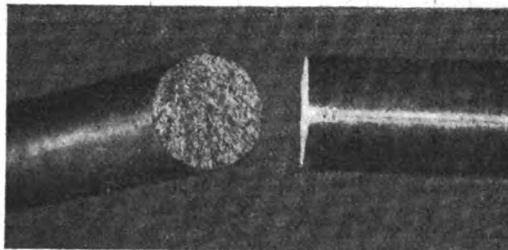


Fig. 4.

Bruch eines Zerreißstabes aus schlechtem Siemens-Martin-Stahl.

Vollständig analog wie beim Zerreißen liegen die Verhältnisse im allgemeinen auch beim Zerdücken; ebenso ist das Verhalten des Materials bei der Beanspruchung auf Biegung, Scherung, Knickung oder Verdrehung ein ganz ähnliches. Während indessen jedes Metall tatsächlich eine ganz bestimmte Bruchfestigkeit besitzt, ist es durchaus nicht immer möglich, es durch Druck- oder Biegebeanspruchung zum Bruch zu bringen. Zähes Flußeisen läßt sich beispielsweise vollständig breit drücken oder zusammenbiegen, ohne daß dadurch der Zusammenhalt seiner einzelnen Teile zerstört wird. Deshalb spielt die Ermittlung der Bruchfestigkeit in der Praxis die größte Rolle, zumal auch hierbei die Messung der Dehnung sich verhältnismäßig einfach gestaltet. Die Abnahmevorschriften beziehen sich aus diesem Grunde meist auf die Innehaltung bestimmter Grenzen der Bruchfestigkeit und Dehnung, während die Prüfung auf Druck, Biegung usw. nur verhältnismäßig selten (z. B. bei Gußeisen) gefordert wird.

Der Besitz einer Zerreißmaschine ist demnach die Grundvoraussetzung einer jeden Materialprüfstelle. Die Optische Anstalt C. P. Goerz verfügt zu diesem Zweck über drei Maschinen mit verschiedenem Meßbereich. Die größte Maschine (Fig. 5), von Gebr. Amsler, Schaffhausen (Schweiz), bezogen, gestattet Kräfte bis zu  $30000 \text{ kg}$  aus-



zuüben. Sie ist nach dem Prinzip der hydraulischen Presse gebaut. Die mittels Elektromotors angetriebene dreifach wirkende Kolbenpumpe *A* drückt das aus dem Behälter *B* zufließende Öl über die Fein- und Grobregulierventile *a* und *b* in den Zylinder *C*, dessen Kolben so sorgfältig eingeschliffen ist, daß er keiner künstlichen Liderung bedarf, und hebt dadurch den Kolben und das an diesem hängende Querhaupt *D*. Ein Zurückgehen wird durch Betätigung des Rücklaßventiles *c* bewirkt, das jetzt auf unseren Vorschlag hin auch mit Fein- und Grobregulierung ausgerüstet wird. Die Kraftmessung erfolgt durch das Pendelmanometer *E*: der auf den Kolben *C* ausgeübte Druck wird

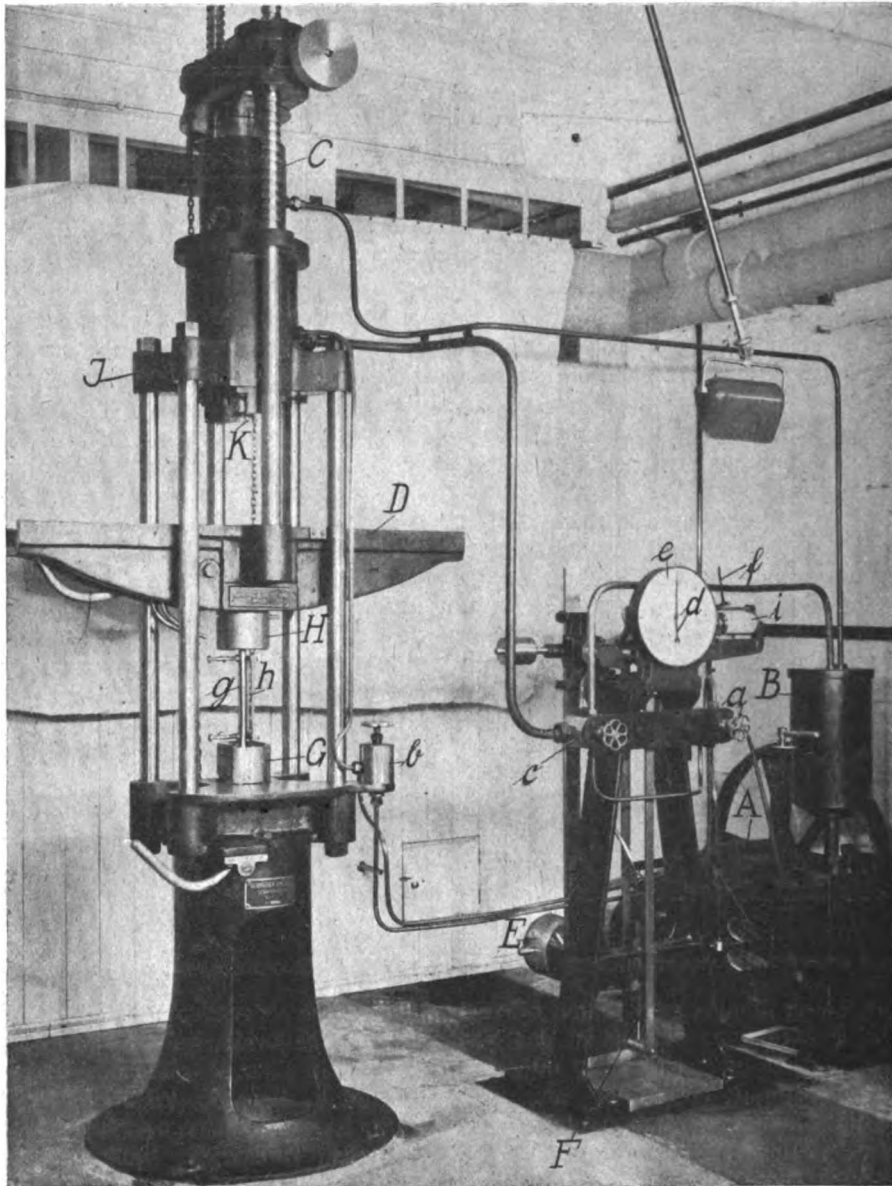


Fig. 5.

30 t - Zerreißmaschine.

hydraulisch auf den Kolben *F* von kleinerem Querschnitt übertragen, welcher dadurch das schwere Pendel um einen entsprechenden Betrag hebt. Um die Reibung nach Möglichkeit zu verringern, wird dem Kolben *F* eine langsame Drehung um seine Achse erteilt. Der Ausschlag des Pendels wird durch mechanische Übersetzung auf den Zeiger *ü* übertragen, welcher vor der Skala *e* spielt und eine direkte Ablesung der ausgeübten Kraft gestattet; gleichzeitig wird auch damit der Schreibstift *f* in horizontaler

Richtung bewegt. Der zu prüfende Stab, welcher auf einer automatisch arbeitenden Teilmaschine in die zur Messung der Dehnung nötigen 20 Intervalle geteilt ist, wird in den Einspannvorrichtungen  $G$  und  $H$  in geeigneter Weise befestigt. Von diesen steht die untere fest, während die obere mit dem Querhaupt  $D$  gehoben wird und dadurch eine Zugkraft auf den Stab ausübt. Um seine Verlängerungen genau messen zu können, wird, wenn irgend möglich, ein Dehnungsmesser angebaut. Dieser (Fig. 6) besteht aus zwei Paar Schneiden ( $a_1 a_2$ ;  $b_1 b_2$ ), die durch Spiralfedern gegen den Stab in einem der Meßlänge entsprechenden Abstände angedrückt und durch zwei teleskopähnliche Systeme  $c_1 c_2$  geführt werden. Bei der Verlängerung des Zerreißstabes ziehen sich die Führungsstäbe allmählich aus den Rohren heraus, so daß man an jenen sofort die Verlängerung ablesen kann. An den Schneiden wird eine Schnur  $d$  befestigt, welche die Registriertrommel  $i$  der Maschine (Fig. 5) entsprechend der Verlängerung dreht. Der Schreibstift  $f$  zeichnet somit selbsttätig ein Diagramm des Zerreißversuches auf, dessen Ordinaten die Verlängerungen und die Kräfte sind, das also im wesentlichen dem in Fig. 1 wiedergegebenen entspricht. Ein großer Vorteil dieser Maschine ist, daß man die Höchstlast durch entsprechende Abänderung des Pendels  $E$  innerhalb gewisser Grenzen ändern kann. Durch Verschieben des schweren Pendelgewichtes auf der Stange bzw. durch Entfernen desselben lassen sich die Höchstlaststufen auf 20 000, 10 000 und 3 000 kg herabsetzen, so daß man Materialien von geringerer Festigkeit mit einer entsprechend größeren Genauigkeit prüfen kann.

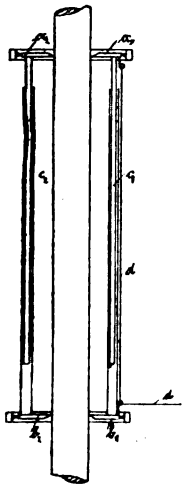


Fig. 6.  
Schema des  
Dehnungsmessers.

Wie bei jedem für genaue Messungen bestimmten Instrument darf man sich natürlich nicht auf die angegebenen Werte verlassen, sondern muß kontrollieren, ob dieselben zutreffen und sich auch nicht im Laufe der Zeit geändert haben. Die Maschine wird deshalb von Zeit zu Zeit einer Prüfung unterzogen. Hierzu dient ein Kraftprüfer nach Wazau<sup>1)</sup>; dieser besteht im Prinzip aus einem mit Quecksilber gefüllten eisernen Hohlgefäß, das mit einem feinen Kapillarrohr in Verbindung steht. Spannt man das Gefäß in die Maschine ein und zieht es auseinander, so vergrößert sich der Hohlraum, und das Quecksilber sinkt in der Kapillare. Durch einen kleinen Kolben, der mittels Mikrometerschraube bewegt wird, wird das Quecksilber in der Kapillare immer wieder bis zu derselben Höhe eingestellt. Die hierbei von der Mikrometerschraube zurückgelegten Wege geben dann ein Maß für die ausgeübte Kraft. Dieser Wazauprüfer ist im Kgl. Material-Prüfungsamte geeicht. Für feinere Prüfungen steht ein Spiegelapparat nach Martens zur Verfügung<sup>2)</sup>. Es wird dazu in die Maschine ein Kontroll-

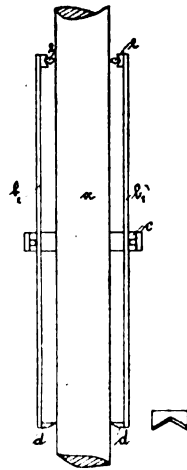


Fig. 7.  
Schema des  
Spiegelapparats.

stab  $a$  (Fig. 7), d. h. ein Stab von so großem Querschnitt eingebaut, daß seine Längenänderungen auch bei der Höchstbelastung noch vollständig elastisch erfolgen. An diesen werden an zwei einander gegenüberliegenden Stellen zwei 20 cm lange Meßfedern  $b_1$  und  $b_2$  angesetzt und durch eine Feder  $c$  mit einem bestimmten schwachen Druck gedrückt. Sie liegen an ihrem unteren Ende mit den Schneiden  $d$  (deren Ansicht von oben in Fig. 7 rechts unten gegeben ist) nur mit zwei Punkten an dem Stabe an. Mit ihrem oberen Ende drücken sie eine kleine Schneide  $e$  von rhombischem Querschnitt gegen den Stab, so daß hier nur eine Berührung in einem Punkte erfolgt. Die (senkrecht zur Papierebene stehende) verlängerte Drehachse dieser rhombischen Schneide trägt einen kleinen Spiegel. Bei der Dehnung des Stabes wird die Schneide und damit der Spiegel etwas gedreht und diese Drehung mit Fernrohr und Skala beobachtet. Man kann so die Verlängerungen des Stabes mit einer 500 fachen Übersetzung beobachten. Auch der Kontrollstab sowie die Spiegeleinrichtung ist im Kgl. Material-Prüfungsamt geeicht. Die Martenssche Spiegeleinrichtung dient übrigens nicht nur zur Kontrolle der Maschine, sondern auch zur Bestimmung der Proportionalitäts- und der Elastizitätsgrenze. Bei allen bisherigen Prüfungen haben sich die Abweichungen der Maschine

<sup>1)</sup> G. Wazau, *Zeitschr. d. Ver. d. Ing.* 56. S. 268. 1912.

<sup>2)</sup> A. Martens, *Materialienkunde*, Bd. I. S. 52.

stets kleiner als die zulässige Fehlergrenze von 1% der angezeigten Last ergeben. Bei den Spiegelmessungen macht sich ein — allerdings nicht sehr störender — Nachteil der Maschine bemerkbar: trotz der dreifach wirkenden Pumpe ist nämlich der Antrieb doch nicht ganz kontinuierlich, vielmehr machen sich die einzelnen Kolbenstöße durch kleine Schwankungen der Spiegel deutlich bemerkbar, ohne jedoch die Genauigkeit der Ablesung zu beeinträchtigen. Unangenehm ist dies bei der Prüfung von Federbandstahl, der durch die Kolbenstöße in elastische Schwingungen versetzt wird, welche eine Beobachtung unmöglich machen.

Die Bauart dieser großen Maschine gestattet nicht nur die Anstellung von Zerreißversuchen, sie kann vielmehr auch für Druck-, Biege- und Scherversuche benutzt werden. Die auf Druck zu prüfenden Körper werden auf die Oberseite des Balkens *D* (*Fig. 5*) gesetzt und dann bei seiner Bewegung gegen die in dem oberen Widerlager *J* befestigte Druckplatte *K* gedrückt. Die Beobachtung gestaltet sich im übrigen genau so wie beim Zerreißversuch. Will man die Biegezugfestigkeit von Stäben ermitteln, so bringt man auf dem Querhaupt *D* in geeignetem Abstände zwei Rollen an,

auf welche man den Stab auflegt. Statt der Druckplatte *K* wird in das obere Widerlager ein entsprechend geformter Stempel eingesetzt, der bei der Aufwärtsbewegung des Querhauptes auf die Mitte des an seinen beiden Enden frei liegenden Stabes

drückt. Die Vorrichtung zur Anstellung von Scherversuchen kann an Stelle der Einspannvorrichtungen *G* und *H* eingebaut werden.

Wenn auch der Meßbereich der Maschine bis zu 3000 kg herab ermäßigt werden kann, so würde sich doch die Prüfung von Materialien von kleinerer Festigkeit nur mit geringer Genauigkeit ausführen lassen.

Für diese steht deshalb eine zweite, gleichfalls von Gebr. Amsler bezogene Maschine zur Verfügung mit den Meßbereichen von 2000, 1000, 500, und 200 kg: ihr Antrieb erfolgt rein mechanisch mittels einer Schraubenspindel, die entweder von Hand oder durch einen kleinen Elektromotor betätigt wird und dadurch die untere Einspannvorrichtung hinabzieht, während die obere mechanisch mit dem wiederum als Kraftmesser dienenden Pendel gekuppelt ist. Die Registrierung der Zerreiß-Diagramme erfolgt genau so wie bei der großen Maschine; die kleinere kann gleichfalls für Zug- und Druckversuche sowie zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit an kleinen Stäben benutzt werden. Zu letzterem Zweck sind besondere Vorrichtungen angefertigt, welche an die Druckplatte angebaut werden können. Die kleinste Maschine (von Louis Schopper, Leipzig) mit zwei Meßbereichen von 100 und 20 kg Höchstlast dient zur Prüfung von dünnen Drähten, sowie von Leder, Papier und ähnlichen Stoffen. Ihre Konstruktion ist im Prinzip mit der der 2 Tonnen-Maschine identisch; beide werden mit Hilfe eines zweiten empfindlicheren Wazau-Kraftprüfers kontrolliert; außerdem sind Einrichtungen vorgesehen, um innerhalb der Meßbereiche von 20, 100 und 200 kg die Prüfung durch direkte Gewichtsbelastung vornehmen zu können.

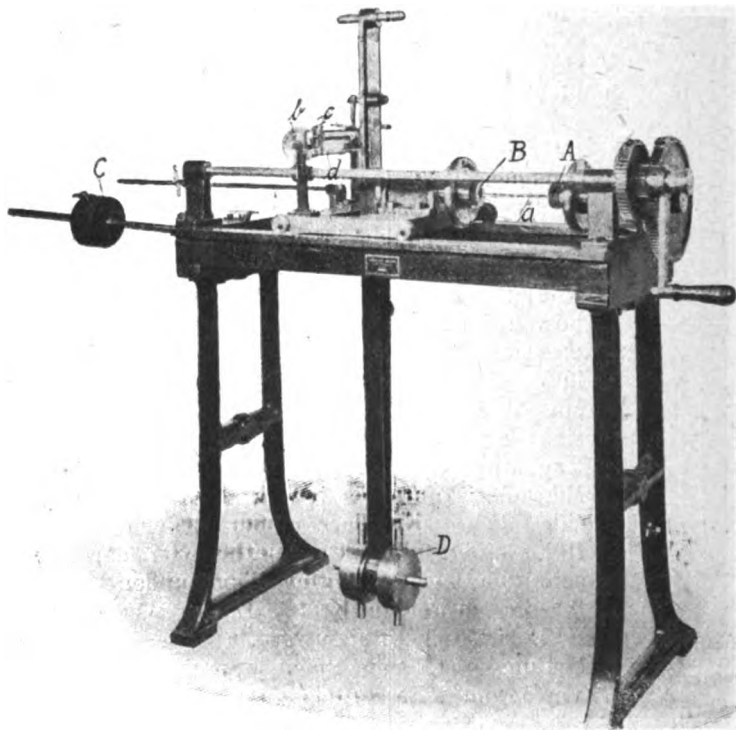


Fig. 5.  
Torstonmaschine.

Für die Untersuchung auf Torsionsbeanspruchung, welche im wesentlichen nur für Drähte in Frage kommt, ist eine kleine, wiederum von Gebr. Amsler bezogene Maschine vorgesehen, welche ein Drehmoment von höchstens 600, 400, 200 oder 20 cm kg auszuüben gestattet. Der zu prüfende Draht *a* (Fig. 8) wird in den Einspannvorrichtungen *A* und *B* festgeklemmt und durch das Gewicht *C* mittels Hebelübersetzung stets gestreckt gehalten. Die Fassung *A* wird mit Hilfe einer Zahnradübersetzung gedreht; die hierdurch im Draht geweckte Torsionskraft sucht nun die Einspannvorrichtung *B* zu drehen, welche auf der Drehachse des wiederum als Kraftmesser dienenden Pendels *D* sitzt, so daß dieses einen der ausgeübten Kraft entsprechenden Ausschlag gibt. Die Drehzahl läßt sich an der Scheibe *b* ablesen, während die Größe des ausgeübten Drehmomentes an der Trommel *c* beobachtet wird, welche mit dem Pendel mechanisch gekuppelt ist. Auch diese Maschine ist mit einer Schreibvorrichtung *d* versehen, so daß man gleichfalls ein objektives Diagramm des Versuches erhält.

Neben der Festigkeit spielt auch die *Härte* des Materials eine große Rolle, namentlich soweit es sich um Werkzeuge zur Bearbeitung, wie Drehstähle, Fräser u. ä.,

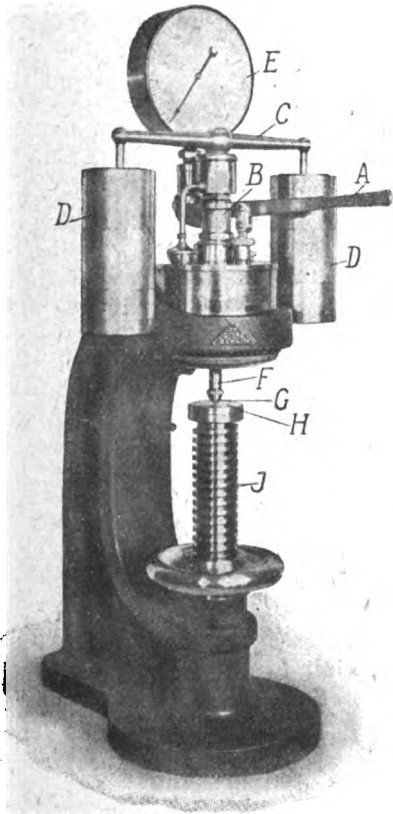


Fig. 9.  
Brinellpresse.

handelt. Für den Begriff der Härte sind eine ganze Reihe von Definitionen aufgestellt, von denen jedoch keine auf alle Fälle anwendbar ist. In der Technik bestimmt man meist die von Brinell angegebene Kugeldruckhärte. Bei dieser drückt man in das Material eine Stahlkugel von bestimmtem Durchmesser (meist 10 mm) unter einem konstanten Druck ein und mißt dann mikroskopisch den Durchmesser des Eindrucks. Als Kugeldruckhärte benutzt man nun den Quotienten aus dem Druck und der Fläche des Eindrucks. Zu ihrer Bestimmung besitzt die Materialprüfstelle zwei Apparate zur Untersuchung harter und weicher Materialien. Für erstere dient die Original-Brinellpresse von der Aktiebolaget Alpha, Stockholm, welche hydraulisch betätigt wird. Durch eine mit dem Hebel *A* (Fig. 9) von Hand angetriebene kleine Kolbenpumpe wird Öl in den Zylinder *B* hineingedrückt, dessen Kolben wie bei der großen Zerreißmaschine ohne jede Liderung läuft und nur sorgfältig eingeschliffen ist. Auf diesen ist der Galgen *C* aufgesetzt, welcher durch verschiedene Gewichtsplatten *D* belastet werden kann. Sobald der durch diese bestimmte Druck erreicht ist, wird der vorher auf dem Gehäuse ruhende Galgen angehoben; eine fortgesetzte Betätigung der Pumpe bewirkt nur ein weiteres Heben des Kolbens und Galgens, während der Druck nicht mehr zunimmt, sondern den durch die Gewichte bestimmten konstanten Wert beibehält. Das Manometer *E* dient nur zur ungefähren Kontrolle darüber, ob der ge-

wünschte Druck auch wirklich durch die Gewichte eingestellt war. Man ist damit von der Richtigkeit der Angaben des Manometers und seinen im Laufe der Zeit stets eintretenden Änderungen völlig unabhängig. Der in dem Zylinder *B* ausgeübte Druck wird nun nach dem Prinzip der hydraulischen Presse auf die in dem Zapfen *F* sitzende Stahlkugel *G* von 10 mm Durchmesser übertragen, der sich damit in die auf dem Tische *H* befindliche Probe eindrückt. Die Proben bestehen aus ebenen, mindestens 10 mm dicken Stücken, deren obere Fläche sauber geschliffen ist. Um sie immer mit der (unbelasteten) Kugel in Berührung bringen zu können, läßt sich der Tisch *H* mittels der Schraubenspindel *J* heben und senken. Mit dieser Maschine lassen sich Drucke von 500 bis 3000 kg in Stufen von je 500 kg ausüben. Für härtere Materialien benutzt man nach allgemeinem Übereinkommen einen Druck von 3000, für schwächere einen solchen von 1000 oder 500 kg, den man im allgemeinen zwei Minuten lang aufrecht

erhält. Es ist vorgesehen, diese Brinellpresse auch noch für kleinere Drucke unter Benutzung eines leichteren Galgens zu verwenden. Immerhin wird man damit nur bis etwa 100 kg heruntergehen dürfen, um nicht den Einfluß der Reibungswiderstände zu sehr anwachsen zu lassen. Handelt es sich um die Prüfung von Blechen aus Messing Aluminium u. ä., so darf man nur einen Druck von 40 bis höchstens 100 kg benutzen. Dieser wird bei dem Werner-Apparat durch einen Hebel mit verschiebbarem Laufgewicht auf eine Kugel von 3,96 mm Durchmesser ausgeübt. Zur Messung des Durchmessers der Eindruckkreise dient ein schwach vergrößerndes Mikroskop mit Fadenkreuz, welches durch eine Mikrometerschraube verschoben wird, die 0,01 mm zu messen und 0,001 mm zu schätzen gestattet.

Bei sprödem Material und solchem, dessen Härte an die der benutzten Stahlkugeln herankommt, läßt sich die Bestimmung der Kugeldruckhärte naturgemäß nicht mehr ausführen; hier tritt dann das von Martens angegebene Ritzhärteverfahren ein. Bei demselben werden mittels eines Diamanten, der zu einem Kegel von 90° geschliffen ist, mit verschiedenen Belastungen Striche in dem Material gezogen und dann ihre Breiten mit einem Mikroskop mit Okular-Schraubenmikrometer bei 300 bis 500 facher Vergrößerung bestimmt. Aus den Messungen interpoliert man diejenige Belastung, welche notwendig wäre, um eine Strichbreite von 0,010 mm zu erzielen, und bezeichnet dieselbe als Ritzhärte. Dieses Verfahren kommt namentlich, wie gesagt, bei gehärtetem Stahl und dann auch vor allen Dingen bei Glas zur Verwendung.

Für eine rohe Prüfung, die im Betriebe an Ort und Stelle, im allgemeinen ohne vorhergehende sorgfältige Bearbeitung des Materials vorgenommen werden kann, dient schließlich noch ein Skleroskop. Bei diesem fällt ein kleiner, mit einer Diamantspitze versehener Hammer, der pneumatisch ausgelöst wird, von einer bestimmten Höhe innerhalb eines vertikal aufgestellten Glasrohres herab; als Maß für die Härte gilt die Höhe, bis zu welcher er wieder zurückspringt. Mit diesem Instrument können natürlich nur Relativmessungen ausgeführt werden; praktischen Wert hat das hauptsächlich dort, wo es sich um das Studium des Härtungsprozesses handelt, wo man also feststellen will, welche Abschrecktemperatur innerhalb einer Versuchsreihe von verschiedenen Temperaturen die besten Ergebnisse geliefert hat.

(Fortsetzung folgt.)

## Glastechnisches.

### Druckfestigkeit von Glas und Quarz

Von G. Berndt.

*Verh. d. D. Phys. Ges.* 19. S. 314. 1917.

Zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Glas wurde die 30 t-Zerreißmaschine des Mechanischen Laboratoriums der Optischen Anstalt C. P. Goerz benutzt, die über zwei verschiedene Meßbereiche von 3000 bzw. 10 000 kg verfügt.

Die Versuchsstücke wurden zwischen gehärtete Stahlplatten, die genau plan geschliffen und poliert waren, gelegt, denn schon Winkelmann und Schott hatten festgestellt, daß Grundplatten aus weicherem Material, z. B. Zinn oder in geringem Maße auch Kupfer, nicht geeignet sind, da sich das Metall in die während der Belastung im Glas entstehenden Risse eindrängt und dadurch die Probestücke vorzeitig auseinandersprengt, wodurch zu niedrige Werte für die Druckfestigkeit erhalten werden. Auch muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß zu jedem neuen Versuche stets

eine noch nicht benutzte Stelle der Stahlplatten verwandt wird.

Um zu ermitteln, ob der Wert für die Druckfestigkeit bei verschiedenen großen Versuchsstücken derselbe ist oder nicht, wurden zunächst Würfel aus Spiegelglas von 5, 8, 10 und 15 mm Kantenlänge untersucht. Die dabei erhaltenen Werte in kg/cm<sup>2</sup> sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Kante	Mittelwert	Höchstwert
5 mm	12 000	13 000
8 "	10 300	10 400
10 "	9 000	10 000
15 "	8 700	8 800

Hieraus ist ersichtlich, daß Mittel- und Höchstwerte abnehmen, je größer die Probestücke genommen werden. Bei allen Würfeln waren die Druckflächen möglichst eben ge-

schliffen und poliert, die vier anderen Flächen waren bei einem Teil ebenfalls poliert, bei einem anderen Teil nur feingeschliffen. Letztere zeigen unter dem Mikroskope kleine Erhöhungen und Vertiefungen, die gleichsam als Verletzungen der Oberfläche wirken könnten. Man hätte erwarten sollen, daß diese Würfel eher zerbrechen würden, doch zeigten die Versuche, daß das nicht der Fall war. Trotzdem sind später stets allseitig polierte Probestücke verwandt worden. Der Druck wurde kontinuierlich gesteigert, bis die Würfel explosionsähnlich zerstäubten. Oft trat schon vorher Zersplittern ein, was wohl auf feine Verletzungen der Oberfläche u. a. zurückzuführen ist. Für die Mittel- und Höchstwertbildung wurden aus den Einzelergebnissen der Versuche zunächst einmal die der nicht zersplitterten Stücke herausgegriffen. Außerdem wurde jedesmal noch eine zweite Art von Mittel- und Höchstwerten unter Berücksichtigung aller brauchbaren Einzelwerte berechnet. Eine Abhängigkeit der Druckfestigkeit von der Zeitdauer der Beanspruchung der Versuchsstücke in der Maschine war selbst dann nicht festzustellen, wenn die Dauer des Druckanstieges von wenigen Sekunden bis etwa 5 Minuten variiert wurde. Aus diesem Grunde wurde für die weiteren Versuche eine Zeit von einer halben bis einer Minute gewählt.

Eine sehr interessante Beobachtung wurde an einem Würfel von 5 mm Kantenlänge gemacht. Dieser wurde im Prüfapparat bis zu 3000 kg belastet (die Maschine war auf den kleineren Meßbereich eingestellt), ohne daß er zerstäubte. Als der Würfel aus dem Apparat genommen wurde, zeigte sich, daß beim Nachlassen des Druckes ein Sprung entstanden war, der gleichsam einen mittleren Zylinder aus dem Würfel heraustrennte. Hieraus kann der Schluß gezogen werden, daß sich die nach den Kanten zu gelegenen Teile des Würfels weniger an der Druckfestigkeit beteiligen, als der mittlere zylindrische Teil, weswegen von jetzt ab nicht mehr Würfel, sondern Zylinder benutzt wurden. Der bei einem Zylinder von 5 mm Durchmesser und 5 mm Höhe erhaltene Wert stimmt gut mit dem an Würfeln gleicher Abmessung erhaltenen überein, so daß man ihn ohne Bedenken als den für die Druckfestigkeit des Spiegelglases in Betracht kommenden bezeichnen kann. Er beträgt im Mittel 12 400 kg/cm<sup>2</sup>, im Maximum 13 800 kg/cm<sup>2</sup>.

„Für alle exakten Untersuchungen an Glas sollten eigentlich durchweg optische oder nach ähnlichen Methoden hergestellte Gläser benutzt werden, da sie allein wegen ihrer bei allen Schmelzen stets gleichmäßig erfolgenden, genau bestimmten Zusammensetzung und ferner wegen

ihrer vollkommenen Homogenität und geringen inneren Spannung (im Gegensatz zum Spiegel- und Flaschenglas) ein genau definiertes Material darstellen.“ Deshalb wurde zunächst das dem Jenaer Typus O 3832 entsprechende Borosilikat-Kron 516/640 der Sendlinger Optischen Glaswerke zur Untersuchung herangezogen, und zwar wurde an diesem gut definierten Material gleichzeitig der Einfluß der Spannung auf die Druckfestigkeit festgestellt. Es wurden zwei Rohglasstücke derselben Schmelze in oben offenen Schamotteformen im elektrischen Ofen erwärmt, bis sie die Form in Gestalt einer Platte ausfüllten, hierauf die eine Glasplatte bei 600° herausgenommen und an der Luft abgekühlt. Hierdurch erhielt sie eine überaus starke Spannung. Die andere Platte wurde sorgfältigst in einem elektrischen Ofen mit automatischer Temperaturregulierung gekühlt. Messungen ergaben, daß die Kühlung so sorgfältig war, wie sie bei Herstellung der Glasscheiben für große astronomische Objektive erforderlich ist. Aus diesen beiden Platten wurden die Probestücke (Zylinder von 5 mm Durchmesser) hergestellt. Bei einem Teil der Zylinder ließ man den Druck kontinuierlich anwachsen, bei einem anderen Teil in gewissen Stufen, jedesmal um ungefähr 100 bis 200 kg.

Die an den stark gespannten Versuchsstücken erhaltenen Einzelwerte weichen nur in geringem Maße voneinander ab. Auch traf bei etwa 30 Versuchen nur ein einziges Mal Splitterbildung ein. Ungünstiger in dieser Beziehung waren die gut gekühlten Zylinder. Ihre Druckfestigkeit erwies sich um etwa 7% kleiner als die der stark gespannten. Die erhaltenen Werte finden sich in folgender Tabelle:

	Belastung	Mittel	Maximum
Stark gespannt	Kontinuierlich wachsend	15 000	18 400
	Stufenweise wachsend	15 200	17 500
Sehr gut gekühlt	Kontinuierlich wachsend	14 200	16 900
	Stufenweise wachsend	12 500	15 100

Schließlich würde noch an Zylindern aus Quarz die Druckfestigkeit dieses Materials bestimmt; die Richtung des Druckes war teils parallel, teils senkrecht zur optischen Achse des Quarzes. Die Versuchsstücke splitterten häufig, auch wurden wegen der großen Härte

des Quarzes die Stahlplatten sehr stark angegriffen.

*Druckfestigkeit des Quarzes.*

	Achse	⊥ Achse
Mittel . .	25 000 kg/cm <sup>2</sup>	22 800 kg/cm <sup>2</sup>
Max. . .	28 000 „	27 400 „

Fr.

### Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 676 665. Extraktionsapparat für Laboratoriumszwecke. A. Noll, Wildau, Kr. Teltow. 16. 1. 18.
21. Nr. 678 434. Glasgefäß für elektrolytische Elektrizitätszähler. Schott & Gen., Jena. 9. 7. 17.
27. Nr. 685 918. Wasserstrahlpumpe aus Glas mit gebohrter Strahldüse. H. Hanff, Berlin. 8. 7. 18.
30. Nr. 675 996. Spülspritze aus Glas mit Fingerlagerungswulst. A. Schweickhardt, Tuttingen. 18. 12. 17.
- Nr. 676 506. Ärztliches Thermometer in desinfizierbarer Schutzhülse. Dr. Ollendorf, Barmen. 30. 4. 17.
- Nr. 677 971. Fieberthermometerhalter. F. Brandtscheidt, Bremen. 25. 1. 18.
- Nr. 679 234. Luftbläser aus Glas. C. Braun, Melsungen. 16. 3. 18.
- Nr. 680 410. Gasblase mit Abschlußhähnen. R. Goetze, Leipzig. 14. 3. 18.
32. Nr. 685 716. Vakuumgefäße mit entlasteten Lötstellen an den Verbindungsstellen der Hälse unter sich und unter dem Gefäß. L. Sieder, München. 13. 6. 18.
42. Nr. 675 459. Kühlwasserthermometer mit Signallampe. H. Jahn, Ilmenau. 5. 12. 17.
- Nr. 678 657. Lichtquellehalter für elektrisch beleuchtete Kühlwasserrohr-Thermometer. A. Schlegelmilch, Berlin. 14. 1. 18.
- Nr. 678 658. Fieberthermometer. J. & H. Lieberg, Cassel. 17. 1. 18.
- Nr. 680 405. Hermetisch verschlossene Glas-kugel, welche als Gehäuse für Körper, die sich im luftleeren Raum bewegen oder lagern, dient. W. Bauer u. W. Flade, Berlin. 11. 3. 18.
- Nr. 681 055. Gasdichtbestimmungsapparat. Naturgas, Lemberg. 12. 4. 16.
- Nr. 681 204. Thermometerröhre besonderer Querschnittsform. H. Jahn, Ilmenau. 22. 5. 17.
- Nr. 681 214. Kontaktthermometer für Kühlwasserleitungen. R. Fieß, Steglitz. 25. 2. 18.
- Nr. 681 222. Beobachtungsthermometer. H. Fricke, Leipzig-Schönefeld. 23. 3. 18.
- Nr. 681 423. Thermometer für Flugzeuge. W. Niehls, Pankow. 3. 4. 18.

- Nr. 681 634. Manometergefäß mit Ventilhahn. R. Goetze, Leipzig. 8. 4. 18.
- Nr. 682 602. Explosionssicheres Absperr- und Absorptionsgefäß für gasanalytische Arbeiten. R. Naumann, Schlachtensee. 18. 4. 18.
- Nr. 682 604. Waschflasche mit Zwischenhahn zum einfachen Ein- und Ausschalten derselben ohne Unterbrechung des Gastromes. F. Sander, Hannover. 20. 4. 18.
- Nr. 683 398. Absorptionsgefäß für Gase. Heinz & Schmidt, Aachen. 2. 2. 17.
- Nr. 683 399. Absorptionsapparat für volumetrische Kohlenstoffanalyse. Dieselben. 2. 2. 17.
- Nr. 685 981. Zimmerwandthermometer mit Gipsrückwand aus verschiedenen Formen und Bildern. H. Taubmann, Berlin. 12. 8. 18.

### Wirtschaftliches.

#### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Mechanische Präzisions-Werkstätten G.m.b.H.: Kaufmann Max Borchert ist nicht mehr Geschäftsführer, Kaufmann Wilhelm Mertens ist zum Geschäftsführer bestellt.

*Cassel.* A.-G. Hahn für Optik und Mechanik: Der Kaufmann Selpert Serno in Cassel ist zum Vorstandsmitglied bestellt.

*Cöthen, Anhalt.* Saeger & Co.: Die Firma Saeger & Co. G. m. b. H. ist auf den Kaufmann Paul Schultze in Cöthen als alleinigen Inhaber übergangen und firmiert jetzt Saeger & Co.

*Fürth, Bayern.* Optische Werke G. m. b. H.: Nach vollständiger Verteilung des Gesellschaftsvermögens ist die Vertretungsbefugnis des Liquidators und die Firma erloschen.

*Göttingen.* Eingetragen: Physikalische Werkstätten G. m. b. H. Die Firma ist die Fortsetzung der Firma Erforschung des Erdinnern G. m. b. H. Gegenstand des Unternehmens ist Herstellung und Vertrieb physikalischer, chemischer und technischer Apparate. Stammkapital: 200 000 M. Geschäftsführer: Dr. Gotthelf Leimbach.

*Ilmenau.* Gustav Müller, Präzisionsmechanische Anstalt, Glastechnisches Institut: Dem technischen Bureauleiter Anton Robert Kind ist Prokura erteilt.

*Rathenow.* Über den Nachlaß des gefallenen Optikers Alfred Scharnbeck ist Konkurs eröffnet. Termin über Bestellung des Gläubigerausschusses usw. ist auf den 18. Oktober

1918, für die Prüfung der angemeldeten Forderungen auf den 29. November 1918, vormittags 10 $\frac{1}{2}$  Uhr, beim Königl. Amtsgericht Rathenow anberaunt.

Wetzlar, W. & H. Seibert, Optisches Institut G. m. b. H.: Heinrich Seibert zu Wetzlar ist zum Geschäftsführer bestellt.  
*Wirtsch. Vgg.*

### Postverkehr mit der Krim.

Seit dem 29. September 1918 werden gewöhnliche Briefe, Postkarten und Warenproben befördert, die nach den Sätzen des Weltpostvertrages freizumachen sind; zugelassen ist die deutsche, russische und französische Sprache.  
*Wirtsch. Vgg.*

## Gewerbliches.

### Über das Problem der günstigsten Arbeitspause.

*Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 48. S. 260. 1917.*

In früheren Zeiten glaubte man, wenn es sich um eine rationelle Arbeitseinteilung handelte und man im wesentlichen die zeitliche Gestaltung der Arbeit im Auge hatte, die Dauer eines normalen Arbeitstages festsetzen und nach Möglichkeit Arbeitsunterbrechungen vermeiden zu müssen. Heute hat es sich die Nationalökonomie zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, inwieweit eine systematisch eingelegte Arbeitspause nach bestimmten vorangegangenen Arbeitszeiten die Leistung in der Gesamtzeit erhöht oder erhöhen kann. Es handelt sich hier in der Hauptsache um physiologische und psychologische Studien an Leuten, die infolge von Überanstrengung im Zustande der Übermüdung weiter schafften. Durch die Übermüdung werden Handfertigkeit, Spannkraft der Aufmerksamkeit und Konzentrationsvermögen für die bestimmte Verrichtung arg in Mitleidenschaft gezogen.

Als günstigste Arbeitspause ist etwa eine Pause zu bezeichnen, die die Ermüdungswirkung der vorausgegangenen Arbeit zum größten Teil wieder aufhebt, jedoch nicht so viel Zeit erfordert, daß dadurch das gesteigerte Ergebnis der folgenden Arbeit wieder wettgemacht wird.

Im Heidelberger physiologischen Laboratorium der psychiatrischen Klinik sind nun hierzu Versuche angestellt worden, derart, daß man Leistungsmessungen auf verschiedensten Gebieten machte. Man untersuchte bei verschieden langen Arbeitsunterbrechungen die

verschiedensten Arbeiten, geistige und körperliche, vor und nach den Pausen und stellte als vorläufiges Resultat folgende vier Hauptgesichtspunkte auf:

1. Bei kurzfristigen leichten Arbeiten schalte man selbst für sehr leicht ermüdbare Menschen möglichst keine oder nur sehr kurze Unterbrechungen ein.

2. Bei langdauernden leichten Arbeiten gestalte man die erforderlichen Pausen nach dem Grade der Ermüdbarkeit, jedoch hinreichend lang, um eine Erholung zu garantieren.

3. Bei kurzen schwierigen Arbeiten schalte man nur wenig Pausen von kürzester Dauer ein.

4. Bei langdauernden schweren Arbeiten sind die Pausen von längerer Dauer am wirksamsten auf das günstige Ergebnis.

Durch Aufstellung derartiger Normen ist jedenfalls wieder eine gute Anregung gegeben, in welcher Weise eine Weiterarbeit auf diesem Gebiet zu erfolgen hätte. Freudig zu begrüßen sind stets derartige Anfänge in der Beschreitung bisher vernachlässigter Wege allgemeiner Menschenerkenntnis.

*Über.*

## Verschiedenes.

### Aus dem Tätigkeitsbericht des National Physical Laboratory.

*The Electrician 79. S. 511. 1917.*

In dieser Zeitschr. 1918. S. 30 wurde ein Auszug aus dem Jahresbericht des National Physical Laboratory zur Kenntnis gebracht, der der englischen Zeitschrift *The Optician* entnommen war und speziell die Tätigkeit des N. P. L. auf optischem Gebiete betraf. Der im *Electrician* veröffentlichte Tätigkeitsbericht, der allgemeine physikalische und elektrische Fragen betrifft, enthält allerdings keine tiefer gehenden sachlichen Angaben, sondern im wesentlichen nur eine Aufzählung der wichtigsten Arbeiten.

Selbstverständlich hat der Krieg auch der Tätigkeit des N. P. L. seinen Stempel aufgedrückt. Eine Reihe höherer Beamter des englischen Reichslaboratoriums sind in den Dienst der Technik oder der Ministerien übergetreten.

In der Abteilung für elektrische Normen sind Untersuchungen auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie vorgenommen worden; außerdem wurden Normalwiderstände ver-



glichen. In der Abteilung für allgemeine elektrische Messungen wurden „Verbesserungen ausgearbeitet“ und eine Reihe von Spezialuntersuchungen ausgeführt. Die Beamten der elektrotechnischen Abteilung waren größtenteils für das Munitions Inventions Department tätig. Eine Untersuchung über die Erwärmung unterirdischer Kabel, für die eine größere Geldsumme von der Regierung zur Verfügung gestellt worden war, wird erfolgreich weitergeführt. Ferner wurde eine Untersuchung über die Korrosion von bleiumkleideten Kabeln in Angriff genommen.

Die Wärmeabteilung des Laboratoriums hat wertvolle Verbesserungen an Schmelzöfen für hohe Temperaturen gemacht und bei einer Untersuchung über die thermischen Eigenschaften von schwer schmelzbaren Materialien interessante Ergebnisse erhalten.

Die Abteilung für Maschinenbau hat sich vorwiegend mit Materialuntersuchungen beschäftigt und vor allem die Materialabnutzung bei rotierender und gleitender Beanspruchung ohne Zugabe einer Schmierflüssigkeit miteinander verglichen. Eine Arbeit über die Änderung des elastischen Widerstandes verschiedener Materialien bei vereinigter Beanspruchung auf Biegung und Drillung hat ebenfalls gute Fortschritte gemacht.

Die Beobachtungen über die Wachstumsgeschwindigkeit der Risse in den Gebäuden des Tower in London sind fortgesetzt worden.

Die Abteilung für Metallurgie und metallurgische Chemie war mit Kriegsarbeit vollauf beschäftigt. Eingehenderes über ihre Tätigkeit wird nicht veröffentlicht. Ein Vorschlag, Normale von Stahlproben für die chemische Analyse zu schaffen, wurde geprüft, und die einleitenden Schritte werden augenblicklich von einer Kommission des Eisen- und Stahlinstituts erwogen. Man beabsichtigt, die Proben als Standard-Stahlproben, fertiggestellt und als Norm anerkannt vom Physikalischen Reichslaboratorium in Gemeinschaft mit einer Kommission des Eisen- und Stahlinstituts, zu bezeichnen.

Ein Herr Baker hat für seine Arbeit über Experimente mit Schiffsmodellen die goldene Medaille für Schiffsbaukunst erhalten.

Für das Jahr 1917/18 sind für eine große Anzahl von Untersuchungen von der Regierung wiederum erhebliche Geldbeträge gewährt worden.

Fr.

## Prüfung wissenschaftlicher Instrumente im National Physical Laboratory 1917/18<sup>1)</sup>.

*The Optician* 55. S. 271. 1918.

Am 23. August hat das englische Optikerblatt einen Auszug aus dem Tätigkeitsbericht des im Titel erwähnten Amtes gegeben, der hier zugrunde gelegen hat; er beschränkt sich auf die optische Abteilung.

Die Zahlen der zu prüfenden Fernrohre für ein- und für beidäugigen Gebrauch zeigten andauernd große Zunahme, so daß die Erledigung Schwierigkeiten machte. Neben den Fernrohren für die Kriegsflotte kamen auch solche für Handelsschiffe in Frage, die die Abwehr der deutschen Unterseeboote erleichtern sollen. Hier wurden neue Werkstätten beschäftigt, die nach Überwindung anfänglicher Herstellungsschwierigkeiten meist gute Fortschritte machten. Auch die Anzahl der zu prüfenden Sextanten hat zugenommen. Brechungsverhältnisse von Proben optischen Glases wurden ebenfalls in größerer Anzahl bestimmt — auf S. 280 derselben Nummer wird eine Derby Crown Glass Co., Ltd. of Little Chester, Derby, mit 18 Proben optischen Glases erwähnt — und zwar geschah das mit dem Pulfrichschen Refraktometer. Verbesserungen daran sind geplant, können aber während der Kriegszeit nicht ausgeführt werden. Einige Male mußten Messungen an nicht vorgeordneten [wohl linsenförmigen] Glasstücken gemacht werden, was mit einem Tauchverfahren geschah. Die Genauigkeit wechselte dabei, sie war zwar ausreichend, um die vorliegende Glasart im wesentlichen zu bestimmen, blieb aber hinter Prismenmessungen zurück. Das früher erwähnte neue Sphärometer mit großer Empfindlichkeit ist inzwischen beschrieben worden: bei seiner Anwendung wird die durch die Schwere bedingte Formänderung der aufgelegten Linse im ganzen und die Flächenbiegung in der Nähe der Auflagepunkte berücksichtigt. Auch andere Meßverfahren sind verfeinert worden, so ein solches zu schneller und doch genauer Winkelbestimmung.

Eine Reihe von Abhandlungen zur Linsenberechnung ist veröffentlicht worden, und zwar wurde besonders Gewicht auf Zeitersparnis gelegt, sei es, daß man die trigonometrische Durchrechnung eines Strahls [durch Bestimmung neuer Größen] besser ausnutzte, oder daß man algebraische Vorrechnungsformeln für die Fälle, wo sie noch ausreichen, verwertete. Gerade auf die Weiterentwicklung solcher algebraischer Verfahren wird der Hauptwert mit einer Begründung gelegt.

<sup>1)</sup> S. auch diese Zeitschr. 1918. S. 30.

die sich im vorletzten Absatz des besprochenen Aufsatzes findet. „Man ist allgemein darin einig, daß es einer mehrjährigen Erfahrung bedarf, um einen Rechner auf ein Annäherungssystem zu führen, das dem vollendeten nahe genug liegt, um als eine Ausgangsform zu dienen, von der aus man zu der vollendeten kommt, indem man nacheinander die kleinen Änderungen anbringt, wie sie die trigonometrische Durchrechnung als nötig erkennen läßt. Diese Erfahrung wird als eine solche beschrieben, daß sie der geschulte Rechner dem Anfänger nicht [ohne weiteres] mitteilen könne.“

---

## Bücherschau.

**H. Weinbach**, Regierungsrat. Die Umsatzsteuer. Ein Leitfaden für alle Gewerbetreibenden und Umsatzsteuerpflichtigen unter Berücksichtigung der Ausführungsbestimmungen des Bundesrats. 37. S. nebst Beispielen für Steuererklärungen und für die Buchführung. Berlin, Carl Heymann 1918. 1 M.

**N. A. Imelman**, Zeitgemäße Ingenieurausbildung. 8°. 44. S. Frankfurt a. M., Akad. Techn. Verlag (Hammel). 1918.

Die kurze Abhandlung beabsichtigt, demjenigen, der sich dem Ingenieurstudium zuwenden will, zu zeigen, wie und wo man mit Erfolg studiert. Das Heftchen enthält ferner Vorschläge zur Reform der bestehenden Ingenieurausbildung nach dem „modernen“ Grundsatz „Freie Bahn dem Tüchtigen“ und Vorschläge zur Regelung des augenblicklich noch recht unbestimmten Ingenieurtitels.

Es verlohnt sich sehr wohl, diese Gedanken und Gesichtspunkte auf sich wirken zu lassen, sie kritisch zu verarbeiten und zu diskutieren. Hoffentlich wird uns in der nächsten Zeit Gelegenheit gegeben, Klarheit über all diese Fragen allgemein zu erreichen, und ich möchte gerade deswegen das Heftchen wärmepfehlen, damit zur Zeit, da man sich öffentlich mit diesen Fragen befassen wird, möglichst viele und wohl vorbereitete Vorschläge und Ansichten vorliegen. Nach dem Kriege braucht Deutschland tüchtige Ingenieure!

Über.

---

## Vereinsnachrichten.

Die 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. in Berlin<sup>1)</sup> hat am 10. und 11. Oktober stattgefunden und ist pro-

<sup>1)</sup> Ausführliches Protokoll kann diesmal wegen des beschränkten Raumes nicht

grammmäßig verlaufen. Sie war von etwa 125 Mitgliedern besucht, unter denen über ein Drittel Nichtberliner waren, außerdem hatten 14 Behörden Vertreter entsandt.

Der Vorsitzende der D. G., Hr. Prof. Dr. Krüss, wies in seiner *Begrüßungsansprache* darauf hin, daß wir wohl in der ernstesten Stunde des Weltkrieges unsere Beratungen beginnen; der Vorstand habe trotz aller Schwierigkeiten, die zurzeit einer Zusammenkunft entgegenstehen, doch die Mitglieder zusammengerufen, weil die gemeinsame Beratung vieler Fragen jetzt unabweisbar sei. Der Redner gab sodann einen Überblick über den gegenwärtigen Mitgliederstand<sup>1)</sup> und gedachte schließlich der seit der Hauptversammlung 1916 Dahingegangenen: K. Heinz, A. Treffurth, Prof. W. Sander, G. Braun, F. W. Schieck, A. Knobloch, P. Thate, J. Faerber, P. Nicolas, A. B. Sickert, Dir. Prof. L. Strasser, C. Hoffmann, G. Kaerger, R. Fuess, P. Langhoff, M. Sprenger, Stadtrat A. Burkhardt, R. Krüger, O. Leppin, W. Petzold.

Darauf gab der Vorsitzende einen *\*Rückblick auf die abgelaufene Geschäftsperiode*, woran er einen *Ausblick auf die Zukunft* schloß. Nachdem er einleitend an sein 25 jähriges Amtsjubiläum und das des Geschäftsführers erinnert hatte, betonte er, daß die Tätigkeit der D. G. sich während des Krieges hauptsächlich den wirtschaftlichen Fragen zuwandte; aber wir werden uns im Frieden wieder dessen erinnern müssen, daß unsere Kunst nur bei engem Zusammenarbeiten mit der Wissenschaft gedeihen kann. Herz und Kopf, Gemüt und Verstand werden dann als eine Einheit wirken müssen. Im Kriege sind die großen und die mittleren Betriebe gewachsen, manche kleine eingegangen, er hat uns gelehrt, fabrikmäßig zu arbeiten. Wie sich die Verhältnisse im Frieden gestalten werden, wissen wir nicht; aber wir müssen uns auf ernste Schwierigkeiten vorbereiten, insbesondere bezüglich der Rohstoffe. Redner wandte sich dagegen, daß gemäß den Absichten von Walter Rathenau die Feinmechanik gleich ande-

gegeben werden, jedoch sollen die mit einem Stern bezeichneten Berichte in den nächsten Heften möglichst wörtlich veröffentlicht werden.

<sup>1)</sup> Hauptverein 141, Berlin 211, Dresden 59, Göttingen 35, Halle 40, Hamburg-Altona 68, Ilmenau 119, Leipzig 26, München 27, zusammen 726 Mitglieder.

ren Industrien staatlich zusammengefaßt werden solle; dies würde gegen den Geist unseres Gewerbes sein. Der wesentlichste Teil der Arbeit für die Gesamtheit wird dann den Zweigvereinen zufallen.

Zum Schluß mahnte der Redner daran, daß jeder bei der 9. Kriegsanleihe seine Schuldigkeit tun möge.

Da der Schatzmeister, Hr. F. Zimmermann, wegen Erkrankung an der Grippe nicht hatte erscheinen können, wurde die Erledigung des Kassenabschlusses und des Voranschlages dem Vorstände übertragen. Ohne Aussprache wurde der Beschluß des Vorstandes, die Vereinigung selbständiger Mechaniker und Optiker der Kreishauptmannschaft Dresden als Zweigverein anzuerkennen, bestätigt (§ 6 der Satzungen) und der Vorstand selbst wiedergewählt, ebenso die Kassenprüfer.

Hr. Blaschke berichtete über die *\*Normalisierungsarbeiten für die Technik, insbesondere die Feinmechanik*. Redner gab einen Überblick über die Normalisierungsarbeiten vor dem Kriege, über die Gründung des militärischen Fabrikationsbureaus in Spandau und des „Normen-Ausschusses für die Deutsche Industrie“. Nach allgemeinen Bemerkungen über Normalisieren und Typisieren ging er im einzelnen ein auf die Arbeiten bezüglich der Normaltemperatur, auf den Übergang vom Loewenherz-Gewinde zum SI-Gewinde, auf die vom Normenausschuß für die Feinmechanik — dessen Gründung und Arbeitsplan genau geschildert wurde — zu schaffenden Feingewinde, Schraubenköpfe, Griffe usw. Schließlich wurden die Bestrebungen zur Normung der Vermessungsinstrumente und die Tätigkeit des Technischen Ausschusses für Brillen-Optik behandelt.

\*Hr. Leifer brachte im Anschluß hieran zur Sprache, daß von einzelnen Behörden beabsichtigt sei, das Whitworthgewinde von 6 mm Durchmesser aufwärts vorzuschreiben, daß somit für die Feinmechanik die Gefahr bestehe, zwischen 6 und 10 mm zweierlei Gewinde verwenden zu müssen. Hr. Prof. Schlesinger wies darauf hin, daß diese Absicht der Behörden sich wohl nicht auf Apparate beziehe, für die auch späterhin nur das SI-Gewinde in Frage kommen werde. Die Versammlung beauftragte den Vorstand, in dieser Sache geeignete Schritte zu tun.

Hierauf sprach der Vorsitzende über *\*Lehrlingswesen im Kriege und nach demselben*. Die Verhältnisse des Krieges haben

einerseits die Ausbildung des Lehrlings infolge stärkerer Heranziehung gefördert, andererseits durch Einlernung zur Massenarbeit geschädigt. Besonders der letzte Umstand hat oft zu Mißhelligkeiten zwischen dem Lehrherrn und dem Vertreter des Lehrlings geführt. Der Krieg hat leider den Besuch der Fortbildungsschulen ungünstig beeinflusst, auch oft zur Abkürzung der Lehrzeit geführt und die recht bedenkliche Einführung der Notprüfungen gezeitigt. Nach dem Kriege muß besondere Sorgfalt auf die Auswahl der Lehrlinge verwendet werden und unbedingt die 4jährige Dauer der Lehrzeit aufrechterhalten werden, insbesondere für die in Volksschulen vorgebildeten jungen Leute. Eine Vergütung an den Lehrling zu zahlen, ist nicht nötig, weil er sich durch die Erlernung unserer Kunst eine Kapitalanlage schafft.

Hr. Göpel sprach alsdann über die *\*Notprüfungen*, wobei er die Mißstände hervorhob, die sich in dieser Beziehung herausgebildet haben. Auf seinen Vorschlag wurde die Frage, wie diese zu beseitigen seien, dem Berliner Sechzehner-Ausschuß für das Lehrlingswesen überwiesen.

Hr. Eckert versicherte als Vertreter der Handwerkskammer Berlin, daß diese alle Bestrebungen zur Beseitigung von Mißständen im Lehrlings- und Prüfungswesen aufs eifrigste fördern werde. Hr. Leifer betonte namens der Firma Siemens & Halske, daß auch in Lehrwerkstätten unbedingt auf einer vierjährigen Lehrzeit bestanden werden müsse. Die Erklärungen dieser beiden Herren wurden mit großem Beifall aufgenommen.

(Schluß folgt.)

Der **Zweigverein Hamburg-Altona** folgte am 8. Oktober 1918 einer Einladung des Hamburger Bezirksvereins Deutscher Ingenieure. Hr. Prof. W. Stern, Direktor des psychologischen Seminars Hamburg, sprach über die Prüfung der Berufseignung durch psychologische Methoden. Darauf hielt Hr. Dr. Otto Lipmann, Leiter des Sekretariats für Wirtschaftspsychologie in Berlin, einen Vortrag über die Auslese technisch Hochbefähigter. Der Redner, der an der Hand zahlreicher Lichtbilder die *psychologischen Methoden* der Lehrlingsauswahl für die Lehrlingswerkstätte der Ludw. Loewe A.-G., Berlin, demonstrierte, fand mit seinen Ausführungen allgemeinen Beifall.

P. K.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

Heft 21 u. 22.

15. November.

1918.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

## Die Materialprüfung bei der Optischen Anstalt C. P. Goerz.

Von Prof. Dr. G. Berndt in Berlin-Friedenau.

(Fortsetzung.)

Die Prüfungen auf Festigkeit erfolgen durchweg bei einer langsam veränderlichen Last (sie wird im allgemeinen so reguliert, daß die Dehnung 1 bis 2% in der Minute beträgt), also unter nahezu statischen Verhältnissen. Das entspricht auch im allgemeinen den Bedingungen, wie sie bei der praktischen Beanspruchung des Materiales vorliegen. Wesentlich anders aber muß sich die Prüfung gestalten, wenn es nicht einer ruhenden, sondern einer stoßweisen oder schlagartig wirkenden plötzlichen Belastung ausgesetzt ist. Eine solche tritt, um nur ein Beispiel zu nennen, bei der Explosion der Granaten und Bomben ein. Um ein Urteil über die Widerstandsfähigkeit des Materiales hiergegen zu haben, bestimmt man die Arbeit, welche zum Durchschlagen eines Stabes von bestimmten Abmessungen unter besonderen Bedingungen erforderlich ist. Hierzu dient in der Materialprüfstelle der Optischen Anstalt C. P. Goerz ein Pendelschlagwerk von der Firma J. Losenhausen, Düsseldorf - Grafenberg (Fig. 10). Es besteht aus einem in den Kugellagern *a* und *b* gelagerten schweren Pendel *A* mit dem Pendelhammer *B*, welches bis zu einer bestimmten Höhe emporgehoben und hier durch einen Sperrhaken *c* festgehalten wird. In dieser Stellung besitzt das Pendel eine potentielle Energie von 10 mkg. Auf den Amboß mit den verstellbaren Backen *C* wird nun der Prüfkörper *d* gelegt; derselbe besteht in der Regel aus einem rechteckigen Stab von 10 mal 8 mm Querschnitt und 100 mm Länge bei einer freien Auflage von 70 mm. In der Mitte erhält derselbe ein Loch von 1,3 mm Durchmesser und von der einen Seite her einen bis zu diesem Loch gehenden Sägeschnitt von 1 mm Stärke; dabei

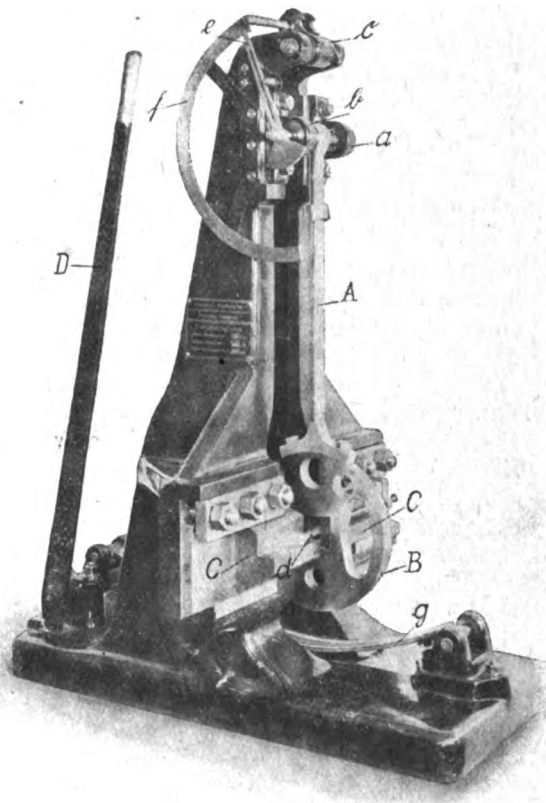


Fig. 10.  
Pendelschlagwerk.

wird der Stab so aufgelegt, daß er die nicht geschlitzte Seite dem Pendel zuwendet. Löst man jetzt das Pendel aus, so gewinnt es bei seinem Herabfallen bis zum tiefsten Punkt einen seiner potentiellen Energie gleichen Betrag von kinetischer Energie. Von dieser wird ein Teil zum Zerschlagen des Stabes benutzt, während der Rest dazu dient, das Pendel nach der anderen Seite wiederum bis zu einer gewissen Höhe zu heben. Der Winkel, um welchen das Pendel wieder emporgeschwungen ist, wird mittels des Schleppzeigers  $e$  an der Gradteilung  $f$  abgelesen, nachdem das Pendel wieder zur Ruhe gekommen ist. Um dies zu beschleunigen, wird es nach dem Versuch mit Hilfe des Lederbandes  $g$  und des Hebels  $D$  gebremst. Aus Tabellen entnimmt man die nicht zum Durchschlagen verbrauchte Arbeit, so daß die Differenz gegen die ursprünglich vorhandenen 10 mkg diejenige Arbeit ergibt, welche beim Zerschlagen des Materiales verbraucht wurde. Bei Stoffen von geringer Schlagarbeit finden stärkere Stäbe von  $20 \times 20$  oder  $30 \times 30$  mm Querschnitt Verwendung. Es hat sich herausgestellt, daß diese Kerbschlagarbeit bei gewissen Beanspruchungen von ausschlaggebendem Einfluß ist, und daß sie durch keine andere Prüfung ersetzt werden kann<sup>1)</sup>. Mit dem Pendelschlagwerk lassen sich nicht nur Kerbschlagversuche ausführen, sondern es lassen sich auch kleine Zerreißstäbe mit Hilfe eines einzelnen Schlages zerreißen. Dann wird der Hammer  $C$  gegen einen anderen ausgewechselt, welcher den Zerreißstab in sich aufnimmt; ebenso müssen die Anschläge  $C$  durch andere hierfür geeignete ersetzt werden. Besondere Anwendung findet es schließlich auch zur Prüfung der Zünder bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Stoß, wozu wiederum ein besonderer Hammer und Amboß dienen.

Durch die Prüfung der Festigkeit, Dehnung und Schlagbarkeit sind die Metalle im allgemeinen weitgehend genug charakterisiert. Eine besondere Untersuchung erfordern höchstens noch die Bleche, welche zur Herstellung von Gegenständen durch den Ziehprozeß dienen. Diese Prüfung erfolgt mit einem Blechprüf-Apparat nach Erichsen, bei welchem durch einen halbkugelförmig abgerundeten Stempel in das am Rande gehaltene Blech so lange eine Vertiefung eingedrückt wird, bis ein Riß auftritt. Die Größe des von dem Stempel bis dahin zurückgelegten Weges gibt ein relatives Maß für die Ziehfähigkeit des Bleches.

Die verschiedenen Proben werden, um Sicherheit zu haben, daß auch wirklich das gewünschte Material geprüft wird und keine Verwechselung eintritt, in einer zu der Materialprüfstelle gehörenden Werkstatt bearbeitet, die mit den dazu nötigen Einrichtungen, wie: Leitspindel-Drehbank, Fräsbank, kleine Patronenbank usw., versehen ist. In dieser erfolgt auch die Untersuchung der verschiedenen Materialien auf ihre Bearbeitbarkeit hin; sie enthält dafür noch eine kleine Versuchshärteeinrichtung, eine Anlage zur elektrischen Schweißung, sowie vor allem auch Maschinen zum Schneiden und Schleifen des Glases, die mit den nötigen Meßeinrichtungen ausgestattet sind. —

Nächst der Kenntnis der mechanischen Eigenschaften ist die der chemischen Zusammensetzung des Materiales von Interesse, da man hieraus Rückschlüsse auf das Herstellungsverfahren ziehen und gewisse u. a. auch für die Bearbeitbarkeit wichtige Eigenschaften erkennen kann. Es sei nur daran erinnert, daß die Härtebarkeit des gewöhnlichen Eisens durch seinen Gehalt an Kohlenstoff, die der Natur- oder Schneldrehstähle durch den an Chrom, Wolfram, Molybdän usw. bedingt ist; bekannt ist ferner, daß z. B. stark phosphorhaltiges Eisen kaltbrüchig, stark schwefelhaltiges rotbrüchig ist. Noch wichtiger ist natürlich die Prüfung der Legierungen auf ihren Gehalt an wertvollen Bestandteilen, wie des Messings an Kupfer, des Nickelstahls an Nickel, da hiervon im wesentlichen der Preis derselben abhängt. Diese Bestimmungen erfolgen nach den üblichen chemisch-analytischen Methoden in dem besonderen chemischen Laboratorium, mit Ausnahme der des Kohlenstoffgehaltes, welcher in der Materialprüfstelle durch Verbrennung im elektrischen Ofen ermittelt wird. Hierzu wird eine abgewogene Menge von fett- und rostfreien Drehspänen im Porzellanschiffchen in einem elektrisch geheizten Röhrenofen mit Platinwicklung auf etwa  $1200^{\circ}$  erhitzt, durch den dauernd ein Strom von Sauerstoff fließt, der aus einem Gasometer entnommen und vor dem Eintritt in den Ofen durch chemische Reagentien getrocknet und von Kohlensäure befreit wird. Im Ofen verbrennt nun das Eisen zu einem festen Oxyd, während der Kohlenstoff in das gasförmige Kohlendioxyd (in der Regel fälschlich als Kohlensäure bezeichnet) übergeht, das durch den Sauerstoffstrom mit aus dem Ofen entfernt und

<sup>1)</sup> S. hierzu: G. Berndt, *Zeitschr. d. Ver. d. Ing.* **62**, S. 421. 1918.

durch zwei U-Röhren geführt wird, in welchen das Kohlendioxyd durch Natronkalk absorbiert wird, so daß man seine Menge durch die Gewichtszunahme der beiden Röhren leicht feststellen kann.

Die chemische Untersuchung vermag zwar über viele Punkte Aufschluß zu geben, die mit ihrer Hilfe ermittelten Angaben können sich aber naturgemäß nur auf diejenige Stelle beziehen, von welcher die Probestäbe entnommen sind, während das Material an einer anderen Stelle (etwa infolge der beim Guß auftretenden Seigerungen) eine abweichende chemische Zusammensetzung und damit auch ganz andere mechanische Eigenschaften haben kann. Hier wird nun die chemische Untersuchung in glücklicher Weise durch die des Gefüges ergänzt. Man entnimmt dazu von dem Material einen

Quer- oder Längsschnitt und schleift und poliert diesen. Oft kann man dann schon mit bloßem Auge in diesem größere oder kleinere Fremdkörper (Schlacken) oder durch Blasen verursachte Hohlräume (Lunker) erkennen, die sich durch ihre andere Färbung von der Grundmasse abheben, wie der in der Mitte liegende Einschuß *a* in Fig. 11, der sich bei der chemischen Untersuchung als Nickeleinsprengung herausstellte. Deutlicher treten dieselben hervor, wenn man den Schliff mit bestimmten Lösungen ätzt, da die einzelnen Bestandteile von diesen in verschiedenem Maße angegriffen werden.

Unter Umständen muß man zur Untersuchung ein Mikroskop, das zweckmäßig mit einer Beleuchtungsvorrichtung zur Betrachtung in auffallendem Licht versehen ist, zu Hilfe nehmen, mit welchem man den ganzen Schliff absucht. Etwa gefundene Einschlüsse kann man dann auch mikrophotographisch festlegen (s. Fig. 12, die kleine Schlackeneinschlüsse bei 70 facher Vergrößerung darstellt). Auf diese Weise ist es auch möglich, das stets schlackenhaltige Schweiß-eisen von Flußeisen zu unterscheiden, sowie etwaige Schweißstellen und -nähte aufzufinden.

An die Untersuchung des makroskopischen oder Grobgefüges schließt sich zweckmäßig eine solche des Feingefüges an. Es ist ja bekannt, daß Stahl sich durch Erwärmen auf eine bestimmte Temperatur und darauffolgendes schnelles Abschrecken, etwa durch Eintauchen in Wasser, (durch die Härtung) in einen Zustand überführen läßt, in welchem er wesentlich andere Eigenschaften wie vorher besitzt, obwohl an seiner chemischen Zusammensetzung nichts geändert ist. Für seine Prüfung würde unter Umständen die Bestimmung der Festigkeit und vor allem der Härte ausreichen. Will man aber feststellen, warum ein Stahl sich besser härten läßt wie ein anderer

oder sich im Betriebe trotz einwandfrei vollzogener Härtung nicht bewährt hat, so bleibt nur die Untersuchung seines Feingefüges übrig. Sie ist ferner sehr wertvoll, wenn man die Gründe aufsuchen will, aus denen ein Material bei der Verarbeitung versagt, oder wenn an einer Konstruktion — unter Umständen erst nach Jahren — eine Beschädigung (Bruch) auftritt, obwohl dafür ein Rohmaterial verwendet wurde, das bei

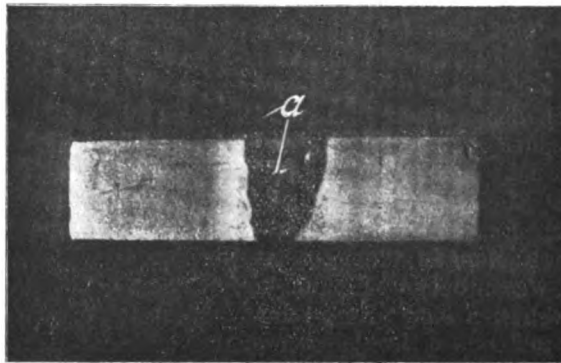


Fig. 11.  
Nickeleinsprengung (a) in Nickelstahl.  
6 fache Vergrößerung.

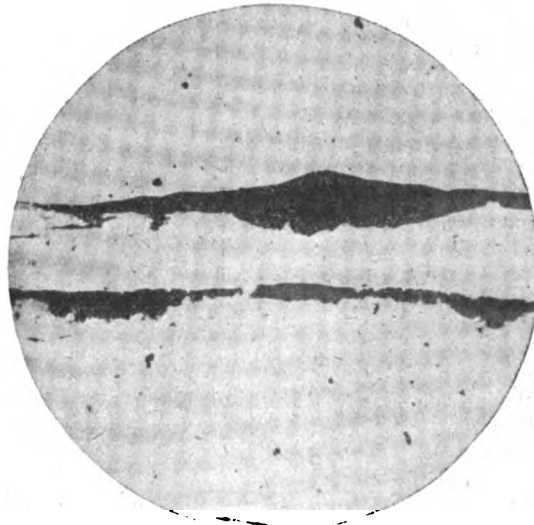


Fig. 12.  
Schlackeneinschuß.  
70 fache Vergrößerung.

der Prüfung den Vorschriften genügt hatte. Oft bietet hier sogar diese Untersuchung, mit der sich speziell die Metallographie beschäftigt, die einzige Möglichkeit, festzustellen, ob die Beschädigung durch eine schlechte Stelle im Material oder durch falsche Behandlung (etwa übermäßige Erwärmung) entstanden ist. Es kann hier natürlich nicht eine vollständige Lehre des sehr verwickelten Gefügebauens der verschiedenen Metalle und Legierungen gegeben werden, nur auf das wichtigste Material, das Eisen, sei kurz eingegangen. Reines kohlenstoffreies Eisen, das allerdings in der Technik nicht verarbeitet wird, erstarrt bei etwa  $1550^{\circ}$  zu einem festen Körper, den man als  $\gamma$ -Eisen bezeichnet. Läßt man diesen sich weiter abkühlen, so fällt die Temperatur, wie man mit einem hineingesteckten Thermo-Element erkennen kann, kontinuierlich, bis bei  $910^{\circ}$  ein Stillstand in der Abkühlung eintritt und die Temperatur einige Zeit konstant bleibt. Hier erfolgt eine Umwandlung des  $\gamma$ -Eisens in eine andere Modifikation, das  $\beta$ -Eisen. Da die Abkühlung hierbei gewissermaßen anhält, so bezeichnet man den Umwandlungspunkt auch als Haltepunkt. Einen zweiten Haltepunkt beobachtet man ferner bei  $780^{\circ}$ , wo sich das  $\beta$ -Eisen in eine dritte Modifikation, das  $\alpha$ -Eisen, umwandelt. Der Hauptunterschied zwischen diesen beiden liegt vor allem darin, daß nur das  $\alpha$ -Eisen magnetisierbar ist. Nun besteht das gewöhnlich in der Technik verwendete Eisen niemals aus reinem Eisen, sondern ist stets eine Legierung von Eisen, Kohlenstoff und einigen anderen Bestandteilen, die, wenn sie nicht absichtlich aus bestimmten Gründen in größeren Mengen hinzugesetzt werden, ohne wesentlichen Einfluß auf seine Eigenschaften sind. Es sei zunächst ein Eisen mit einem Kohlenstoffgehalt von unter  $2,2\%$  betrachtet, also zunächst das Gußeisen außer Betracht gelassen. Durch den Gehalt an Kohlenstoff wird der Schmelzpunkt des Eisens erniedrigt, ferner hat man auch nach der Erstarrung nicht mehr das reine Eisen, sondern eine sogenannte feste Lösung aus  $\gamma$ -Eisen und einer chemischen Verbindung des Eisens mit dem Kohlenstoff, dem sogenannten Eisenkarbid oder Zementit, von der chemischen Zusammensetzung  $Fe_3C$ . Diese feste Lösung, welche zu Ehren des Begründers der Metallographie in Deutschland, des vor vier Jahren verstorbenen Direktors des Kgl. Material-Prüfungsamtes, Geheimrat Martens, den Namen Martensit führt, ist aber nicht beständig, sondern zerfällt, sowie die Abkühlung bis zu den Haltepunkten vorgeschritten ist. Auch deren Lage wird durch den Kohlenstoff beeinflusst, und zwar sinkt der obere Haltepunkt mit einer bis  $0,95\%$  zunehmenden Kohlenstoffmenge bis auf  $700^{\circ}$ , um mit weiter wachsendem Gehalt wieder zu steigen, so daß er bei einem solchen von  $2,2\%$  etwa bei  $1120^{\circ}$  liegt. Die Umwandlung des  $\beta$ -Eisens in das  $\alpha$ -Eisen erfolgt dagegen bis zu einem Kohlenstoffgehalt von  $0,5\%$  bei der konstanten Temperatur von  $780^{\circ}$ , von da ab aber fallen die beiden Haltepunkte vollständig zusammen. Kühlt man nun ein Eisen von weniger als  $0,95\%$  Kohlenstoff ab, so scheiden sich beim Erreichen des dem betreffenden Kohlenstoffgehalt entsprechenden Haltepunktes zunächst Kristalle von reinem Eisen (Ferrit) aus. Dadurch wird das Eisen kohlenstoffreicher, und der Haltepunkt sinkt infolgedessen immer weiter bis auf  $700^{\circ}$ , wo die Kohlenstoffmenge  $0,95\%$  beträgt. Von hier ab scheidet sich nun die Eisen-Kohlenstofflegierung ohne Änderung ihrer Zusammensetzung aus. Eine solche Mischung bezeichnet man als eutektische oder Eutektikum und die Temperatur von  $700^{\circ}$  entsprechend als eutektischen Punkt. Bei Unterschreitung derselben zerfällt nun der Martensit vollständig in Ferrit und Zementit, wobei sich beide in dünnen, zueinander nahezu parallelen Schichten oder Lamellen absondern, und wegen ihres Perlmutter ähnlichen Gefüges als Perlit bezeichnet werden (s. Fig. 13). Ein Eisen von 0 bis  $0,5\%$  Kohlenstoffgehalt wird demnach bei Temperaturen zwischen dem seiner Kohlen-



Fig. 13.  
Ferrit (a) und Perlit (b).  
600 fache Vergrößerung.

stoffmenge entsprechenden oberen und dem unteren Haltepunkt aus  $\beta$ -Eisen und Martensit, zwischen diesem und  $700^{\circ}$  aus  $\alpha$ -Eisen und Martensit und unterhalb des eutektischen Punktes von  $700^{\circ}$  aus Ferrit und Perlit bestehen. Liegt der Kohlenstoffgehalt zwischen 0,5 und 0,95%, so fällt nur die Zwischenstufe des  $\beta$ -Eisens fort. Bei gewöhnlichen Temperaturen besteht also ein Eisen, das weniger als 0,95% Kohlenstoff enthält, aus Kristallen von Ferrit, d. h. aus reinem Eisen (*a*, Fig. 13) und dem Perlit, der eutektischen Mischung aus Eisen und Zementit (*b*, Fig. 13). Das Kleingefüge eines Eisens mit 0,95% Kohlenstoff würde somit nur Perlit aufweisen. Besitzt dagegen das Eisen einen Gehalt an Kohlenstoff von mehr als 0,95% bis 2,2%, so scheidet sich, wenn die Abkühlung bis zum Haltepunkt vorgeschritten ist, zunächst nur Zementit aus. Dadurch wird das Eisen an Kohlenstoff ärmer, der Haltepunkt sinkt, bis schließlich beim eutektischen Punkte von  $700^{\circ}$  wieder ein Kohlenstoffgehalt von 0,95% erreicht ist. Zwischen dem Haltepunkt und  $700^{\circ}$  wird also das Eisen aus einer Mischung von Zementit und Martensit, unterhalb von  $700^{\circ}$  aus Zementit und Perlit bestehen. Der Zementit bildet rundliche Körner (*a* in Fig. 14), welche in die perlitische Grundmasse (*b*) eingebettet sind. Der Zementit, und zwar der freie als auch der in dem Perlit enthaltene, ist nur derjenige Bestandteil, welcher dem gewöhnlichen Eisen die Härte verleiht.

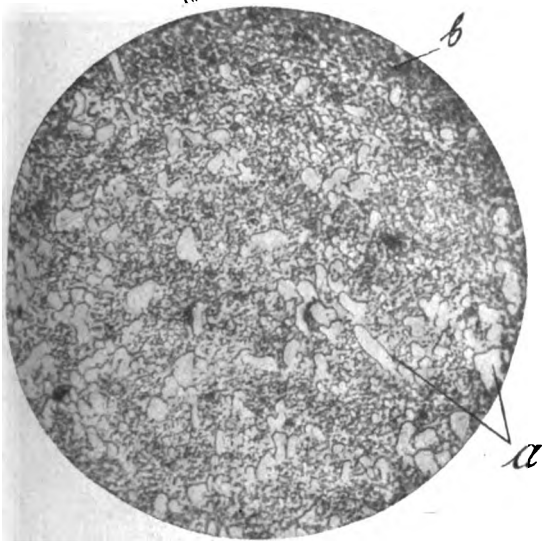


Fig. 14.  
Zementit (*a*) und Perlit (*b*)  
600 fache Vergrößerung.

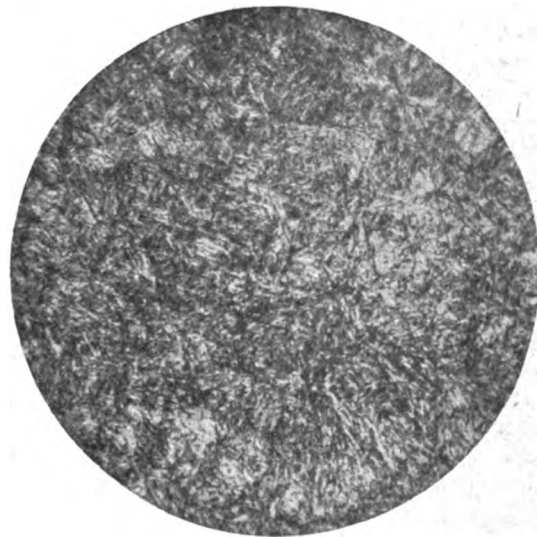


Fig. 15.  
Martensit.  
600 fache Vergrößerung.

Der Martensit als solcher ist, wie gesagt, nicht beständig und stellt einen labilen Gleichgewichtszustand dar. Man kann ihn jedoch aufrechterhalten, wenn man kleine Stücke von Eisen von einer Temperatur, welche naturgemäß über dem oberen Haltepunkt liegen muß, sehr schnell abschreckt. Das im Mikroskop sichtbare Gefüge besteht aus spitzen Nadeln, wie sie namentlich in den mittleren Teilen von Fig. 15 erscheinen. Schreckt man Eisen von der Temperatur unterhalb des oberen Umwandlungspunktes ab, also bei weniger als 0,95% Kohlenstoff zwischen  $910^{\circ}$  und  $700^{\circ}$ , bei mehr als der angegebenen Menge zwischen  $1120^{\circ}$  und  $700^{\circ}$ , so erhält man eine Mischung von Ferrit (bezw. Zementit) und Martensit. Eine Abschreckung des Eisens von einer Temperatur unter  $700^{\circ}$  hat natürlich keinen Einfluß, da sich hier schon der ganze Martensit zersetzt hat und das Eisen nur aus Ferrit (bezw. Zementit) und Perlit besteht. Schreckt man das Eisen nicht plötzlich in Wasser, sondern etwas langsamer, beispielsweise in Öl ab, so erhält man nicht den reinen Martensit, sondern gewisse Übergangsstufen zwischen dem nadelförmigen Martensit und dem aus Ferrit und Perlit, bezw. Zementit und Perlit bestehenden Eisen, die man als Troostit, Osmondit oder Sorbit bezeichnet. Dasselbe Gefüge zeigt sich auch, wenn man den stark abgeschreckten Stahl nach dem Härten wieder vorsichtig erwärmt (anläßt), und zwar ist das Gefüge bei Anlaßtemperaturen bis  $400^{\circ}$  troostitisch, bei einer solchen von  $400^{\circ}$  osmonditisch und zwischen  $400^{\circ}$  und  $700^{\circ}$  sorbitisch (Fig. 16). Durch Härten und Wiederanlassen, ein Vorgang, der als Vergütung bekannt ist, erhält man, wie aus Fig. 16 hervorgeht, ein außerordentlich



feines und gleichmäßiges Gefüge, so daß die Eigenschaften des Stahles dadurch wesentlich verbessert werden. Das zeigt sich vor allem bei dem Zerreißversuch: Festigkeit und besonders die Streckgrenze steigen ziemlich stark, während die Dehnung zwar etwas, aber nur unbedeutend, abnimmt.

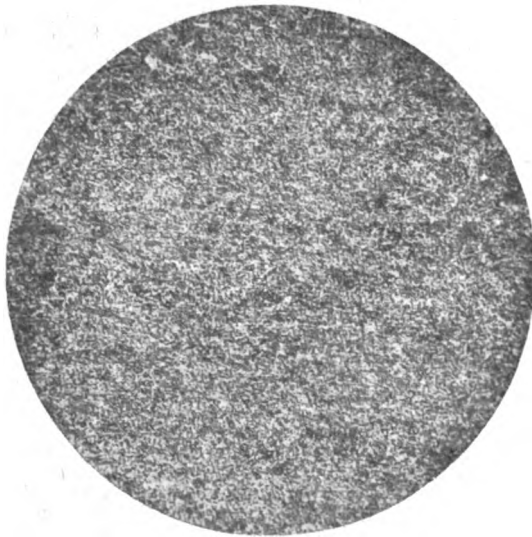


Fig. 16.  
Sorbit.  
100 fache Vergrößerung.

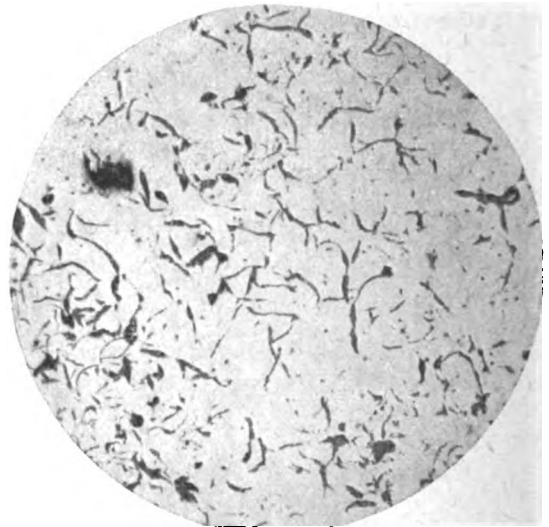


Fig. 17.  
Graphitnadeln in grauem Gußeisen.  
100 fache Vergrößerung.

Ganz kurz sei noch das Verhalten von Eisen mit mehr als 2,2% Kohlenstoffgehalt betrachtet; hier scheidet sich ein Teil des Kohlenstoffes bei langsamer Abkühlung in Form von Graphitnadeln und Graphitblättern (oder Temperkohle) aus, die in einem Gemenge von Zementit und Perlit liegen. Dieses Gefüge (s. Fig. 17) ist charakteristisch für das graue Gußeisen. Bei beschleunigter Abkühlung läßt sich der Kohlenstoff dagegen in Lösung erhalten, und man bekommt weißes Roheisen, dessen Gefüge vorwiegend Zementit und Perlit aufweist. Ein Auftreten von Kohlenstoff in der Metallographie einer langsam abgekühlten Probe läßt also immer darauf schließen, daß der Kohlenstoffgehalt über 2,2% beträgt.

(Schluß folgt.)

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Neue Schüttelapparate und ihre Verwendbarkeit.

Von H. Thoms.

Chem. Ber. 50. S. 1242. 1917.

Das Schüttelgefäß, eine gewöhnliche Flasche mit eingeschliffenen Glasstopfen, wird in eine zylinderförmige Trommel, deren Seitenwände zum größten Teile mit Drahtnetz bekleidet sind, eingesetzt und durch zwei Federn in einer während des Schüttelns unveränderten Lage festgehalten. Die Federn lassen sich verstellen, damit Flaschen von verschiedener Größe benutzt werden können. Die Trommel hat eine Tür, ähnlich der der bekannten Botanisierbüchsen. In halber Höhe des Zylinders sind rechts und links, senkrecht zu seiner Achse, Teile einer Welle angebracht, die in

einem Lagerbock sitzen. An der einen Seite der Welle befindet sich ein Triebrad, wodurch der Apparat in Rotation versetzt werden kann. Der Drahtkorb soll einem Herumfliegen der Glassplitter bei etwaigem Platzen des Gefäßes vorbeugen.

Soll bei höherer Temperatur geschüttelt werden, so kann man den Schüttelapparat auch in einen Brutschrank einbauen. Die Trommel mit dem Schüttelgefäß läßt sich auch gegen eine mit Welle versehene Platte auswechseln, an der mittels Federn kleine zylindrische Präparatengläser festgeklemmt werden können. Hierdurch kann z. B. die eiweißlösende Wirkung gewisser Fermente in verschiedenen Verdünnungsgraden unter langsamer Bewegung und bei Bruttemperatur sehr

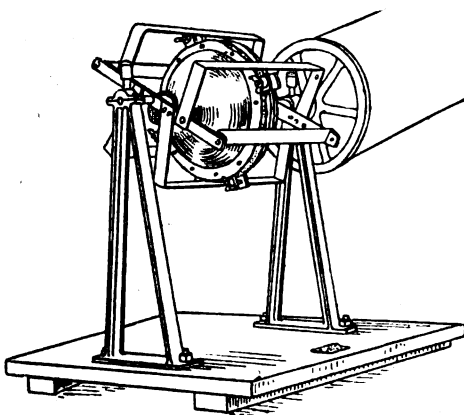
gut geprüft werden. Diese Apparate werden von der Firma Paul Altmann, Berlin NW, Luisenstraße, in den Handel gebracht. *Fr.*

### Vorrichtung zur Beschleunigung der Dialyse.

Von H. Thoms.

*Chem. Ber. 50. S. 1235. 1917 u. 51. S. 42. 1918.*

Bei der Ausarbeitung eines Verfahrens zur Herstellung haltbarer Fruchtextakte, welche Aromastoffe und Fermente in unzersetzter Form enthalten, wurde der Verf., dem wir bereits viele schöne Laboratoriumsapparate verdanken, in die Lage versetzt, den großen Säuregehalt der Fruchtsäfte vor dem Eindampfen im Vakuum zu entfernen. Er bediente sich dabei der Dialyse. Um zu vermeiden, daß die Säfte bei längerem Verweilen im Dialysiergefäß in Gärung geraten, mußte ein Mittel erdnen werden, den Dialysiervorgang zu beschleunigen. Dieses Ziel wurde dadurch erreicht, daß man die zu dialysierende Flüssigkeit und das Wasser in getrennten und verschließbaren Kammern ständig über die Dialysiermembran hinweggleiten ließ.



In der einfachsten Ausführungsform werden zwei mit Tubus versehene, gut aufeinander geschliffene Exikkatordendeckel, zwischen die eine Scheibe Pergamentpapier gelegt wird, durch vorsichtiges Anziehen von Klemmschrauben aneinander gepreßt und in einen Führungsring gesetzt. Dieser Ring ist in eine mit einem Triebbad versehene Welle eingebaut. Der Apparat kann nun mit einem Heißluftmotor in langsame Rotation versetzt werden. Die eine Kammer füllt man zum Teil mit der zu dialysierenden Flüssigkeit, die andere mit Wasser und verschließt beide Tuben mit Korken. Auf diese Weise wird eine ganz beträchtliche Beschleunigung der Dialyse erzielt. Der Apparat hat aber den Nachteil, daß man nicht große Mengen Flüssig-

keit auf einmal dialysieren kann, weil dann die Membran reißen würde. Deswegen hat Thoms dem Apparat noch eine zweite Form gegeben, bei der die Dialysierscheibe nicht in der Richtung der Antriebswelle, sondern senkrecht auf ihr angebracht ist. Die Welle liegt dann in der Verlängerung der beiderseitigen Tuben (s. *Fig.*). Die beiden Flüssigkeiten ruhen jetzt auf den äußeren Wandungen der Gefäße, und bei der Rotation bewegt sich die Dialysierscheibe durch die nur schwach bewegten Flüssigkeiten hindurch. Die Membran hat hierbei nur einen ganz geringen Druck auszuhalten.

Ferner kann man auch das Dialysiergefäß in einem Kasten auf Schienen hin und her ziehen oder in einer Schaukelvorrichtung bewegen, immer derart, daß die Membran parallel zur Bewegungsrichtung steht.

Bei allen drei Apparaten wird eine erhebliche Beschleunigung des Dialysiervorgangs erzielt. Wie Versuche ergeben haben, ist diese am größten beim zuerst beschriebenen Apparate, am kleinsten bei dem an zweiter Stelle beschriebenen, mit senkrecht gestellter Membran, die sich, zentrisch an der Welle angeordnet, durch die ruhenden Flüssigkeiten bewegt. Gerade diese Ausführungsform wird jedoch wegen ihrer großen Stabilität und Betriebssicherheit überall da in Frage kommen, wo es sich um Zwecke der Technik handelt.

Aus den Untersuchungen über den Wirkungsgrad der neuen Apparate ist hervorzuheben, daß die Beschleunigung der Gleitdialyse gegenüber der einfachen Dialyse relativ am günstigsten bei verdünnteren Lösungen wirkt.

Für das Verfahren der beschleunigten Dialyse unter Benutzung der hier beschriebenen Apparate ist Patentschutz erteilt worden. Die Apparate werden von der Firma Paul Altmann, Berlin NW, Luisenstr., in den Verkehr gebracht. *Fr.*

### Ätzen von Messing und Stahl.

*Stahl u. Eisen 37. S. 1127. 1917.*

Die Ätzflüssigkeit besteht meist aus einer mehr oder minder verdünnten Säure. Häufig macht gerade die Abdeckungsschicht Schwierigkeiten. Recht gut hat sich hierzu eine aus gleichen Teilen von Bienenwachs, weißem Pech und Asphalt hergestellte Mischung bewährt. Die Bestandteile werden einzeln geschmolzen und dann zu einer homogenen Masse bis zum Erstarren sorgsam verrührt. Vor Auftragung der so hergestellten Abdeckmischung wird die zu ätzende Oberfläche gut gereinigt und möglichst gleichmäßig erwärmt. Die Höhe der Erwärmungstemperatur richtet sich nach der Tiefe der Ätzung: je tiefer diese sein soll, um so dicker muß die Abdeckungsschicht

sein, um so niedriger wähle man die Vorwärmungstemperatur. Nach Erstarrung der gleichmäßig aufgetragenen Abdeckungsschicht wird diese an den zu ätzenden Stellen mit einem Stichel vorsichtig entfernt. Die Ätzung selbst dauert allgemein nur wenige Minuten. Durch Spülen in warmem Wasser wird die Ätzflüssigkeit entfernt und mit Hilfe eines in Benzin oder Gasolin getränkten Lappchens die geätzte Fläche von den noch anhaftenden Wachsteilchen befreit.

F. Ueber.

## Wirtschaftliches.

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* C. P. Goerz A.-G. Rechtsanwalt Dr. Eberhard Falkenstein ist zum Vorstandsmitglied ernannt.

Meisters Projektion G. m. b. H. Das Stammkapital ist auf 150 000 M erhöht. Kaufmann Kurt Bendix ist zum Geschäftsführer bestellt.

*Dresden.* Gustav Heyde. Dem Zivilingenieur Dr. Kieseewetter und dem Oberingenieur Landgrebe ist Einzelprokura erteilt.

Thagee Kamerawerk G. m. b. H. Die Gesellschaft ist durch Gesellschafterbeschuß vom 6. Oktober 1918 aufgelöst.

*Göttingen.* Voigt & Hochgesang. Alleiniger Firmeninhaber ist jetzt der Mechaniker Albert Rümenapf in Göttingen. Der Übergang der in dem Betriebe des Geschäftes begründeten Forderungen und Verbindlichkeiten ist ausgeschlossen.

*Leipzig.* C. G. Heynemann. Dem Ingenieur Arthur Walter Heynemann ist Prokura erteilt.

Wirtsch. Vgg.

### Herstellung von Brillengläsern und Linsen in Schweden.

Die A.-G. J. L. Rose in Upsala, die bisher nur wissenschaftliche Instrumente herstellte, hat sich, wie *Svensk Handelstidning* vom 12. Oktober mitteilt, entschlossen, eine Glasgießerei zur Herstellung von Brillengläsern und feineren optischen Linsen für wissenschaftliche Instrumente u. dergl. anzulegen. Die Gläser, die bislang aus Deutschland, Frankreich und Amerika eingeführt wurden, konnten in Schweden nicht angefertigt werden. Da diese Einfuhr jetzt aufgehört hat, macht sich bedeutender Mangel geltend. Im ersten Jahre soll sich die Herstellung darauf beschränken, für den Bedarf des eigenen Lan-

des zu sorgen. Man rechnet mit einer Leistungsfähigkeit von 400 Gläsern täglich, hofft aber mit der Zeit auf 2000 Gläser täglich zu kommen. Dies kann aber nicht erreicht werden, ehe die notwendigen Maschinen erhältlich sind. Man rechnet jedenfalls damit, später auch für die Ausfuhr zu arbeiten.

Nachr. f. H. usw.

## Gewerbliches.

### Die Notprüfungen.

Die 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. hat nach einem Berichte von Hrn. Prof. Dr. Göpel über die Notprüfungen gemäß einem Antrage des Referenten beschlossen, den Berliner sog. Sechzehner-Ausschuß der Feinmechanik und Filektrotechnik für das Prüfungswesen aufzufordern, diese Angelegenheit zunächst für seinen Bezirk, den der Handwerkskammer Berlin, in die Hand zu nehmen (vgl. *ror. Heft S. 120*). Die Hauptversammlung war gemäß den Ausführungen des Referenten überzeugt, daß durch diesen Beschluß der gesamten deutschen Feinmechanik gedient sei, da der genannte Ausschuß sich zu gleichen Teilen aus Vertretern der Kleinbetriebe und der großen Firmen zusammensetzt und die Verhältnisse bezüglich der Notprüfungen im ganzen Reiche wesentlich dieselben sind.

Vom Sechzehner-Ausschuß ist das Ansuchen unserer Hauptversammlung beraten und dahin erledigt worden, daß er bei der Handwerkskammer Berlin beantragt hat,

„sie möge in Zukunft die Zulassung zur Gehilfen-Notprüfung für Mechaniker und Optiker mit vierjähriger Lehrzeit von der Zurücklegung einer mindestens  $3\frac{1}{2}$  jährigen Lehrzeit abhängig machen“,

ein Wunsch, der auch auf der Hauptversammlung in der Aussprache, die sich an den Bericht von Hrn. Prof. Dr. Göpel angeschlossen hatte, ausgedrückt worden war.

Der Sechzehner-Ausschuß hat gegenüber der Handwerkskammer Berlin in seinem Antrage betont, daß diese Maßnahme die zum Kriegsdienst einberufenen Lehrlinge nicht schädige, da die aus dem Felde heimkehrenden jungen Leute jede Unterstützung finden werden, um eine ihren Leistungen entsprechende

Entlohnung zu bekommen; sie werden ferner von den Betrieben angehalten werden, nach geeigneter Zeit die Gehilfenprüfung nachzuholen.

Ferner hat der Sechzehner-Ausschuß beschlossen, dafür einzutreten, daß in Zukunft

1. ausnahmslos eine 4jährige Lehrzeit vereinbart wird,
2. die Lehrlinge grundsätzlich während der *ganzen* Lehrzeit zum Besuch der Pflichtfortbildungsschule sowie der Wahlfortbildungsschule bzw. der Fachschulen anzuhalten sind.

Der Vorstand der D. G. f. M. u. O. hält die Beschlüsse des Sechzehner-Ausschusses für sehr geeignet, um die während des Krieges im Lehrlingswesen eingerissenen Mißstände zu beseitigen und empfiehlt, sie bei etwaigen Verhandlungen mit den zuständigen Handwerkskammern zu Grunde zu legen.

**Prof. Dr. H. Krüss.**  
Vorsitzender.

### Sparmetalle für Friedenszwecke<sup>1)</sup>.

Alle Betriebe, die Kupfer, Zinn, Aluminium, Zink, Blei und Nickel oder deren Legierungen zu Fertigwaren verarbeiten und noch nicht an eine der bestehenden Metallberatungs- und Verteilungsstellen angeschlossen sind, werden ersucht, ihre Firma zwecks Berücksichtigung bei der späteren Metallverteilung umgehend bei der Metall-Freigabe-Stelle, Charlottenburg 4, Bismarckstr. 71, unter genauer Angabe der herzustellenden Gegenstände anzumelden.

Handwerksbetriebe melden sich statt bei der Metall-Freigabe-Stelle bei ihrer Handwerkskammer an.

Metall-Freigabe-Stelle.

Deutscher Handwerks- und Gewerkekammertag.

### Normenausschuß der deutschen Industrie

Der N A D I erläßt zwei Umfragen, betreffend die *Bezugstemperatur* bei Meß-

<sup>1)</sup> Die Metall-Beratungs- und Verteilungsstelle für Mechanik und Optik wird, wie unseren Lesern bekannt sein dürfte, seit Jahren von unserer Wirtschaftlichen Vereinigung verwaltet (vgl. dieses Heft S. 131). Red.

werkzeugen ( $0^{\circ}$  oder  $20^{\circ}$ ?) und die *Nulllinie* für Passungen (Symmetrielinie oder Begrenzungslinie?). Die Fragen verlangen sowohl eine Stellungnahme gegenüber den in der Technik vorhandenen Meinungsverschiedenheiten als auch eine Erklärung darüber, ob man sich einem Mehrheitsbeschlusse der deutschen Industrie anschließen würde; außerdem werden, um das Gewicht der Antwort abschätzen zu können, Angaben über den Betrieb gestellt. Die Fragebogen können von solchen Firmen, die sie noch nicht erhalten haben sollten, kostenfrei entweder durch Vermittlung der Leitung dieser Zeitschrift oder direkt vom N A D I (Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a) bezogen werden — Aktenzeichen Vorst. 1. 20. 10. 18 und Vorst. 2. 20. 10. 18.

### Weibliche Hilfskräfte in einer optischen Werkstatt Englands.

Die Optical Munitions Training School des Northampton Polytechnic Institute in London stellte infolge der sehr starken Nachfrage nach optischen Gläsern in England eine größere Anzahl weiblicher Arbeitskräfte ein. Wie verlautet, hat die Herstellung von Linsen, Teleskopen usw. in letzter Zeit wieder große Fortschritte gemacht. (*Morning Post vom 11. September*.)

*Nachr. f. Hand. usw.*

---

## Bücherschau.

**E. Jurthe und O. Mietschke.** Handbuch der Fräselei. Kurz gefaßtes Lehr- und Nachschlagebuch für den allgemeinen Gebrauch. Gemeinverständlich bearbeitet. 8°. VII, 320 S. m. 362 Abb. Berlin, Julius Springer 1917. Geb. 12,00 M.

Das vorliegende Buch ist erstmals im Jahre 1900 im Verlag von J. Arlt in Frankfurt a. M. erschienen und in *dieser Zeitschr.* 1901. S. 149 ausführlich besprochen worden. Seit 1911 ist das Werk in den Springerschen Verlag übergegangen und liegt nunmehr in der vierten Auflage vor.

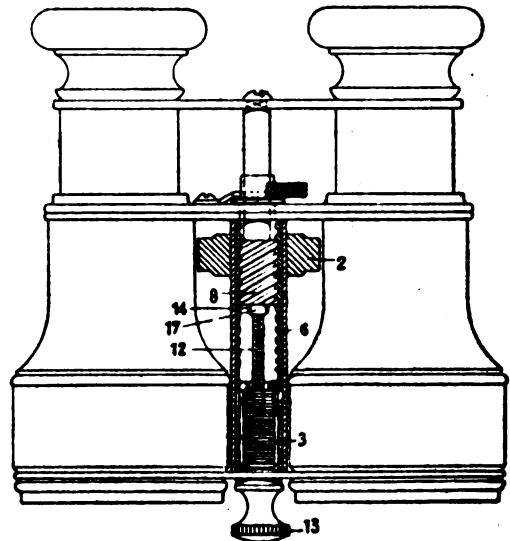
Die Einteilung des Stoffes ist im ganzen wenig verändert. Der ursprünglich dritte Teil des Buches über Schleifmaschinen ist mit dem die Fräsewerkzeuge behandelnden ersten Teil zusammengezogen. Ein besonderer Anhang (S. 290 bis 340) behandelt ausführlich die Zahnräder. An Hand der Erzeugnisse erster deut-

scher Spezialfabriken, wie Biernatzki & Co., Droop & Rein, L. Löwe & Co., Naxos-Union, Curd Nube, J. E. Reinecker, Wandererwerke, J. Zimmermann erhält der Leser ein vollständiges Bild des neuesten Standes der Fräseerei.

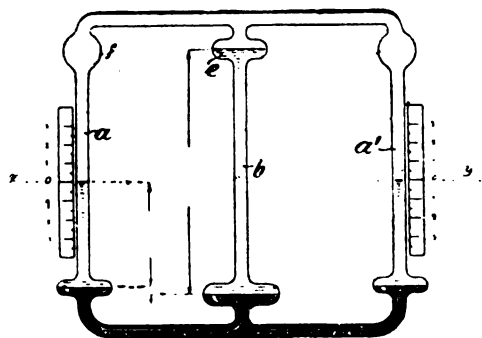
Daß der Verlagswechsel den inneren Wert des Buches noch wesentlich erhöht hat, bedarf kaum des Hinweises. Die Abbildungen, darunter eine beträchtliche Zahl Strichfiguren in perspektivischer Darstellung, sind besonders hervorzuheben. G.

## Patentschau.

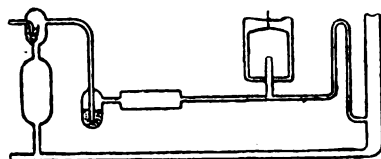
1. **Handfernrohr** mit auf Auslösung durch eine Feder selbsttätig erfolgender Okulareinstellung in eine durch Anschlag vorherbestimmte Lage, dadurch gekennzeichnet, daß der durch eine Schraube 12 13 in an sich bekannter Weise einstellbare Anschlag 14 17 unabhängig von der gewöhnlichen Handeinstellung 2 3 6 8 ist, so daß eine solche zu anderweitiger Benutzung des Fernrohres vorgenommen werden kann, während der vorher eingestellte, die für ein bestimmtes Objekt erforderliche Einstellung bestimmende Anschlag in seiner Lage verbleibt. Hans v. Hake in Adl. Bergfriede bei Gr. Buchwalde, Ostpr. 27. 6. 1914. Nr. 301 184. Kl. 42.



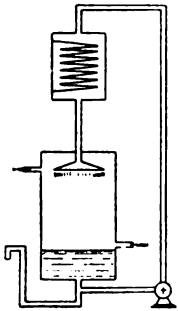
**Neigungsmesser**, bestehend aus drei mit Flüssigkeiten von verschiedenem spezifischen Gewicht gefüllten kommunizierenden Rohren und einer in dem mittleren Rohr vorgesehenen Erweiterung, dadurch gekennzeichnet, daß über dieser Erweiterung ein vertikales Standrohr *b* mit einem oberen Gefäß *e* angebracht ist, so daß die bei Erwärmung durch Ausdehnung entstehende Verminderung des hydrostatischen Druckes im mittleren Rohr der Zunahme des Druckes infolge der Erhöhung des Flüssigkeitsspiegels in den seitlichen Rohren *a* *a'* entspricht, so daß die entgegengesetzt gerichteten Einflüsse sich aufheben und dadurch ein völliger Temperatenausgleich erreicht wird. Ph. v. Klitzing in Hamburg. 27. 4. 1915. Nr. 300 826. Kl. 42.



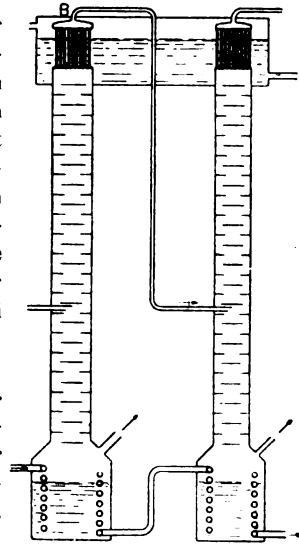
1. Selbsttätig wirkender **Gasanalysierapparat**, bei dem hinter demjenigen Meßgefäß, in dem die zu analysierende Gasmischung vor der Absorption abgemessen wird, aber vor oder in Nebenschaltung zu demjenigen Meßgefäß, in dem die Gasmischung nach der Absorption einer oder mehrerer deren Komponenten wieder gemessen wird, ein Ofen eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in diesem Ofen ein Metall oder Metalloxyd erhitzt wird, mit dem die zu untersuchende Gasmischung ohne Beimischung von anderen Gasarten in Berührung tritt und das bei der betreffenden Temperatur von demjenigen Gas, dessen Menge in der Gasmischung zu bestimmen ist, oxydiert bzw. reduziert wird. F. Egnell in Stockholm. 7. 2. 1915. Nr. 302 300. Kl. 42.



1. Verfahren zur **Zerlegung von Luft** oder anderen Gasgemischen, welche neben Sauerstoff, Stickstoff oder anderen schwer zu verflüssigenden Gasen auch Argon enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch durch Rektifikation zunächst von den leichter als Argon siedenden Anteilen befreit, sodann der das Argon und die schwerer siedenden Bestandteile enthaltende Teil erneut in eine Rektifikationskolonne eingeführt und dabei der Trennungsvorgang so geleitet wird, daß nur die schwerer als Argon siedenden Anteile, bei Luft also im wesentlichen nur hochprozentiger Sauerstoff, in der Kolonne zurückbleiben, während oben aus der Kolonne ein an Argon stark angereichertes Gemisch entweicht. Ges. für Lindes Eismaschinen in Höllriegelskreuth bei München. 30. 1. 1914. Nr. 301 940. Kl. 17.



Verfahren zur **Zerlegung von Gasgemischen** durch teilweise Kondensation durch Abkühlung in mittelbarer Berührung mit einer Kälte übertragenden Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß als kälteübertragende Flüssigkeit die aus dem Gasgemisch flüssig abgeschiedenen Teile selbst verwendet werden. Dieselbe und F. Pollitzer in München. 22. 7. 1916. Nr. 301 941. Kl. 17.



## Vereinsnachrichten.

### 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O.

(Schluß)

Am 11. Oktober fand die Hauptversammlung der Wirtschaftlichen Vereinigung statt, nachdem tags zuvor in einer Sitzung des weiteren Vorstandes die Tagesordnung dieser Hauptversammlung eingehend besprochen worden war. Die zahlreich besuchte Versammlung nahm zunächst den Jahresbericht des Syndikus Hrn. Dr. Reich entgegen, der über die ganz bedeutend gewachsene Tätigkeit der Vereinigung und die erfreuliche Mehrung des Mitgliederbestandes berichten konnte und sich namentlich über die zur Neuschaffung des Zolltarifschemas durchgeführten Arbeiten sowie die seitens der Wirtschaftlichen Vereinigung verwalteten Materialbeschaffungsstellen (Metall-, Riemen- und Leimbeschaffung) verbreitete. Der Syndikus wiederholte zum Schlusse seiner Ausführungen die von unserer Industrie angeregten und den Reichsbehörden verschiedentlich vorgebrachten Wünsche für das zukünftige Wirtschaftsleben, die in der Hauptsache auf eine ausreichende Zuteilung von Rohstoffen und auf Abschluß langfristiger Handelsverträge mit vollkommener Meist-

begünstigung zielen. Alsdann wurde der Versammlung der Kassenbericht des abgelaufenen Geschäftsjahres und ein Bericht über die voraussichtlichen Ausgaben des laufenden Geschäftsjahres vorgelegt und daran die Aufforderung geknüpft, die Arbeiten der Vereinigung, die sich in Zukunft auf ein noch wesentlich erweitertes Feld erstrecken müssen, durch Erhöhung der Mitgliedsbeiträge zu unterstützen.

Punkt 3 der Tagesordnung sah einen Bericht über die Rohstoffversorgung nach dem Kriege vor. Es wurden die hierfür bereits durchgeführten statistischen Arbeiten besprochen und mitgeteilt, daß die Rohstoffversorgung nach dem Kriege nach den zurzeit bestehenden Absichten durch die Metall-Freigabe-Stelle für Friedenszwecke und für unsere Industrie durch die von der Wirtschaftlichen Vereinigung seit 3 1/2 Jahren verwaltete Metallberatungs- und Verteilungsstelle für Mechanik und Optik durchgeführt werden soll. Über die Art der Verteilung konnte nach Lage der Dinge nur ein vorläufiger Bericht gegeben werden, der erst nach Klärung verschiedener Fragen erweitert werden kann.

Die im Jahresbericht bereits gestreifte Frage der Gestaltung unseres Handels-

verkehrs zu dem verbündeten und neutralen Auslande wurde bei der folgenden Besprechung des Handelsverkehrs mit der Ukraine und den hierfür mit der Ausfuhr-G. m. b. H. getroffenen Abmachungen erörtert. Es kam hierbei zum Ausdruck, daß unsere Industrie mit den jetzt vorgesehenen Formen des Handelsverkehrs mit diesem Lande nicht einverstanden sein kann. Der Syndikus berichtete über die mit genannter Gesellschaft zurzeit noch schwebenden Verhandlungen, deren Resultat den Mitgliedern durch Rundschreiben bekanntgegeben werden wird.

Der Vorsitzende, Hr. Alfred Schmidt, verbreitete sich dann über die Frage der Sicherung der Auslandsforderungen und berichtete über die seitens der verschiedenen Organisationen unternommenen Schritte.

Die anschließende Aussprache über verschiedene in der Tagesordnung nicht vorgesehene Punkte brachte Berichte über die Leipziger Messe, über die von Österreich zum 1. Oktober 1918 verfügte Zoll-erhöhung um 150 % und endlich über das Vorgehen der Preisprüfungsstellen in einzelnen der Vereinigung angeschlossenen Betrieben. Die Versammlung brachte den Wunsch zum Ausdruck, daß das Material hierüber in der Geschäftsstelle der Wirtschaftlichen Vereinigung (Berlin NW 7, Dorotheenstr. 53) gesammelt werden möge, um die Fachorganisation in die Lage zu versetzen, auch in dieser Hinsicht die Wünsche der Industrie an maßgebender Stelle zu vertreten.

### Verband Deutscher Elektrotechniker.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker hat gelegentlich seines 25jährigen Bestehens einen Bericht über die ersten 25 Jahre seiner Tätigkeit veröffentlicht<sup>1)</sup>, der trotz der knappen Form ein außerordentlich interessantes und lehrreiches Material enthält, denn es spiegelt sich in dieser Tätigkeit geradezu die hochbedeutsame Entwicklung der Elektrotechnik sowohl in technischer als in wissenschaftlicher Beziehung.

<sup>1)</sup> Gegen Einsendung von 4.50 M an die Geschäftsstelle des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (Berlin SW 11, Königgrätzer Str. 106) zu beziehen.

Während der Gedanke einer Zusammenfassung der elektrotechnischen Vereine und aller Bestrebungen elektrotechnischer Art bereits gelegentlich der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. im Jahre 1891 auftrat, gelang die Gründung des Verbandes erst zwei Jahre später. Als Zweck und Ziel wurde damals aufgestellt die Wahrung und Förderung derjenigen Interessen, welche das Gebiet des Wirtschaftslebens, der Gesetzgebung und der inneren Organisation der elektrotechnischen Industrie betreffen, und in der ersten Jahresversammlung im September 1893 sprach der Vorsitzende Slaby die programmatischen Worte: „Obenan steht uns die Wissenschaft; die Liebe zu ihr soll der Leitstern sein, dem unverbrüchlich zu folgen wir uns geloben. Ihren Fortschritt zu beleben, ihre Verbreitung und Vertiefung zu fördern, soll und wird unsere schönste und edelste Aufgabe sein. Doch auch ein Schutz- und Trutzbündnis ist unser Verband. Einstehen wollen wir für die Wahrung und Würde und Bedeutung unserer nationalen Elektrotechnik.“

Der vorliegende Bericht zeigt, daß der Verband in den so gekennzeichneten Bahnen vorgegangen und sich zu einem mächtigen und segensreich wirkenden Vereinigungspunkt entsprechend der wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und technischen Bedeutung der Elektrotechnik mehr und mehr ausgebildet hat. Während die Jahresversammlungen unter dem Zeichen der jeweils wichtigsten Probleme der Elektrotechnik standen und den Teilnehmern wichtige Bereicherungen ihrer Anschauungen boten, lag die Haupttätigkeit und die größte und segensreichste Seite des Verbandes in der Arbeit seiner zahlreichen Kommissionen, die einzeln aufzuzählen hier nicht der Platz ist, in denen aber für eine große Zahl von Einzelfragen Grundlagen für Vereinheitlichung und hauptsächlich für die Sicherung des Betriebes der Maschinen, Anlagen, Leitungen u. a. m. geschaffen wurden, die nicht nur für die elektrotechnische Industrie, sondern ebenso für die Allgemeinheit, die die elektrotechnischen Erzeugnisse benutzt, von Bedeutung geworden sind. Die Ausführungen über die Arbeiten dieser Kommissionen bilden den wichtigsten und interessantesten Teil des Berichtes.

Die dem Bande eingefügten trefflichen Bildnisse der bisherigen Vorsitzenden, der Ehrenmitglieder, sowie des früheren und des jetzigen Generalsekretärs werden gewiß vielen Lesern sehr willkommen sein.

H. Krüss.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 23 u. 24.

15. Dezember.

1918.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## An meine Kollegen!

Wir stehen in einer furchtbar schweren Zeit. Wir hofften auf das liebliche Ufer des Friedens und wurden an ein Felsengestade geworfen. Wehrlos sind wir der Unbarmherzigkeit unserer Feinde preisgegeben.

Für das Deutsche Volk ist über Nacht eine neue Zeit hereingebrochen. Die einen sehen in ihr die Morgenröte einer schönen freiheitlichen Zukunft, die andern die Flammen, welche die festen Grundlagen der menschlichen Gesellschaft verzehren. Aber die überwiegende Zahl aller Volksgenossen, mögen sie nun in ihrer Gesinnung hüben oder drüben stehen, eint der Glaube an das Deutschtum, der Glaube, die Gewißheit, daß im deutschen Kulturkreis Werte stecken, die weit erhaben sind über irdische Nichtigkeiten, die aller anderen Kräfte spotten. Die manchen lieb gewordene Schale zerbrach, der Kern ist geblieben.

An der Schwere des Wirtschaftslebens der nächsten Zeit nehmen auch wir teil. Auch auf uns kommt es mit an, daß alles, was verständige Männer unserer Regierung anordnen, gewissenhaft ausgeführt wird, daß wir mit beitragen zur Aufrechterhaltung von Ruhe und Ordnung, zur Hintanhaltung der Arbeitslosigkeit, auch wenn wir selbst große Opfer bringen müssen. Darum den Kopf hoch, das Herz auf dem rechten Fleck und festes Vertrauen auf die Zukunft auch unserer schönen, von der Tüchtigkeit deutscher Männer getragenen Kunst!

**Prof. Dr. Hugo Krüss.**



## Die Materialprüfung bei der Optischen Anstalt C. P. Goerz.

Von Prof. Dr. G. Berndt in Berlin-Friedenau.

(Schluß.)

Um das mikroskopische Feingefüge zu studieren, wird aus dem betreffenden Material ein Stück vorsichtig herausgearbeitet, wobei darauf zu achten ist, daß die Temperatur nicht zu hoch steigt, damit nicht ein unbeabsichtigtes Anlassen erfolgt, welches das Gefügebild vollkommen ändern kann. Diese Vorsicht ist auch beim Schleifen und Polieren der Stücke zu beachten, das hier auch wegen der starken in Betracht kommenden Vergrößerungen sehr sorgfältig ausgeführt werden muß. Nach dem Ätzen werden die Stücke dann unter dem Mikroskop in auffallendem Lichte betrachtet und die gewünschte Stelle im Lichtbilde festgehalten.

Aus den interessanten Ergebnissen, welche gerade die Untersuchung des Kleingefüges in der Materialprüfstelle von Goerz gezeigt hat, seien hier einige wenige Proben gegeben. So zeigt *Fig. 18* die Metallographie eines Siemens-Martin-Stahles, den der Betrieb einschickte, weil er so spröde war, daß er beim Fräsen wegsprang. Schon der silberglänzende Bruch ließ darauf schließen, daß es sich um verbranntes Material handelte. Die Metallographie bestätigt dies mit absoluter Sicherheit, sie zeigt nur reine Ferritpolygone ohne jede Spur von Perlit. Der gesamte Kohlenstoff ist also verschwunden,

und zwar dadurch, daß der Stahl zu hoch erhitzt wurde, so daß der Kohlenstoff zu Kohlendioxyd verbrannte und damit entwich. Ein derartiges Material bezeichnet man als überhitzt. Diese Erscheinung wird häufig an den Rändern von Stangen beobachtet. Überhitztes Material läßt sich noch wieder gebrauchsfähig machen, wenn man es zementiert, d. h. ihm Kohlenstoff dadurch zuführt, daß man es rings in Kohle einbettet und einer genügend hohen Temperatur aussetzt, so daß der Kohlenstoff in das Innere hineindringen kann. Die Metallographie *Fig. 18* zeigt aber weiter, daß nicht nur der Kohlenstoff vollständig entfernt ist, sondern daß auch die Ferrit-Polygone bereits Oxydränder haben; die Erhitzung war also in diesem Falle so hoch getrieben, daß auch das Eisen zum Teil verbrannte. Ein so stark verbranntes Material ist auf keine Weise, auch durch keins der vielen angebotenen Geheimmittel wieder zu retten und muß fortgeworfen werden.

— Eine andere Untersuchung betraf ein Material, von welchem der Meister behauptete, daß es sich nicht im Einsatz härten ließe. Die Metallographie (*Fig. 19*) zeigt, daß das Material sehr wohl Kohlenstoff aufgenommen hatte, wie aus dem dunklen Rande hervorgeht, daß dieser aber viel zu weit in das Innere vorgedrungen

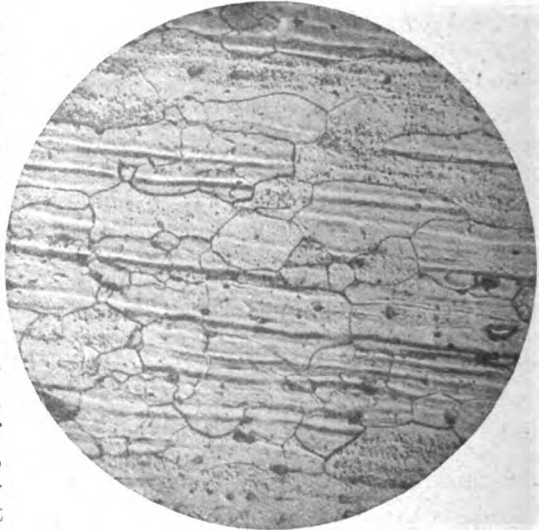


Fig. 18.  
Verbranntes Eisen.  
100 fache Vergrößerung.

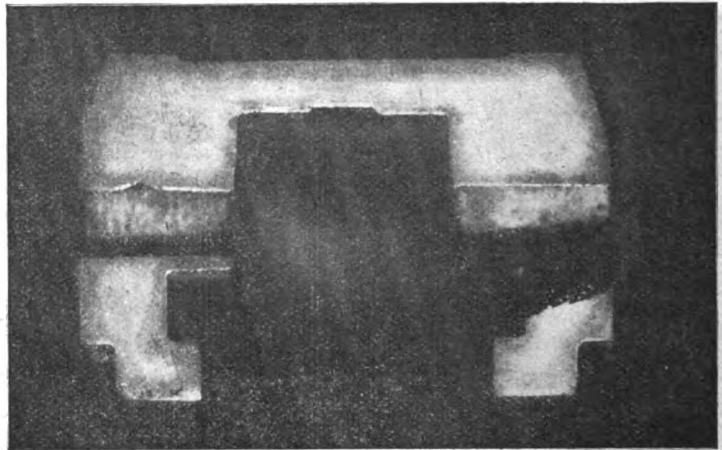


Fig. 19.  
Zu weit getriebene Einsatzhärtung.  
4 fache Vergrößerung.

werden. — Eine andere Untersuchung betraf ein Material, von welchem der Meister behauptete, daß es sich nicht im Einsatz härten ließe. Die Metallographie (*Fig. 19*) zeigt, daß das Material sehr wohl Kohlenstoff aufgenommen hatte, wie aus dem dunklen Rande hervorgeht, daß dieser aber viel zu weit in das Innere vorgedrungen

ist, was darauf schließen läßt, daß das Glühen des eingesetzten Materiales bei zu hoher Temperatur erfolgt war. Dies wird auch durch die Mikrophotographie (Fig. 20) bestätigt, welche eine Randpartie in stärkerer Vergrößerung zeigt; diese läßt erkennen, daß sich hier bereits Kohlenstoff in Form von Temperkohle ausgeschieden hat, was nach den früheren Erörterungen erst bei einem Kohlenstoffgehalt von über 2,2% eintritt. Die hier nicht wiedergegebene Metallographie der Stückmitte weist einen ziemlich grobnadligen Martensit auf; es war also auch die Mitte, die eigentlich weich bleiben sollte, gehärtet worden. Die Schuld lag somit durchaus nicht an dem Material, sondern an einer ungenügenden Temperaturkontrolle bei der Einsatzhärtung.

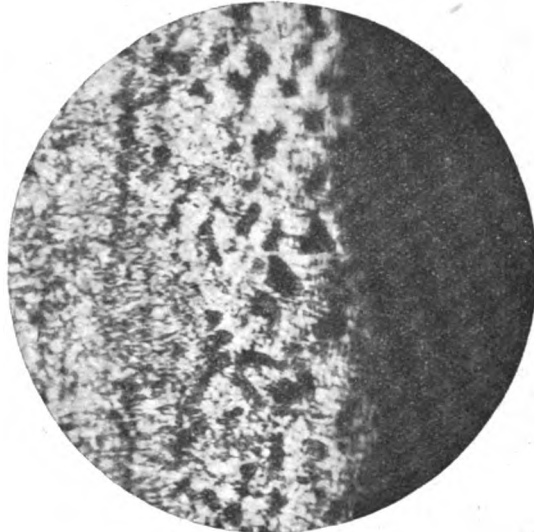


Fig. 20.  
Rand von Fig. 19.  
100fache Vergrößerung.

Als letztes Beispiel sei noch die Untersuchung eines Eisens besprochen, das sich nicht zu Nieten verarbeiten ließ, sondern dabei wegsprang. Der Zerreißversuch (s. Fig. 21 rechts) bewies durch das Fehlen der Streckgrenze und die hohe Festigkeit von 7950 kg/cm<sup>2</sup> bei nur 6,4% Dehnung ( $\delta_{11,3} \cdot \sqrt{F}$ ), daß das Material nach dem Walzen nicht sorgfältig wieder ausgeglüht war. Durch Erwärmen auf etwa 850° ließ sich dasselbe wesentlich verbessern, wie die linke Kurve zeigt. Die Zerreißfestigkeit ist auf 5650 kg/cm<sup>2</sup> gesunken, dafür ist die Dehnung aber stark gewachsen (auf 23,2%) und tritt auch eine deutliche Streckgrenze von 3810 kg/cm<sup>2</sup> auf. Ebenso stieg durch das sorgfältige Ausglühen die Kerbschlagarbeit von 0,73 auf 2,26 mkg/cm<sup>2</sup>. Auch die Metallographie bestätigte diesen Befund vollständig; sie zeigt vor dem Ausglühen einen körnigen Perlit, d. h. einen Übergangszustand zwischen dem Sorbit und dem Perlit, während nach dem Ausglühen schon wieder lamellarer Perlit erreicht worden war. Hier war also durch die Untersuchung bewiesen, daß das Material beim oder nach dem Walzen nicht richtig behandelt worden war und sich durch entsprechendes Ausglühen wieder in einen gut verarbeitungsfähigen Zustand bringen ließ.

Wie vorher bemerkt, bewirkt ein Härteproze, der von einer Temperatur unterhalb von 700° aus vorgenommen wird, gar nichts. Um das Eisen zu härten, d. h. sein perlitisches Gefüge in ein martensitisches überzuführen, muß es mindestens etwas über den unteren Haltepunkt erwärmt werden. Soll die Härtung möglichst weit getrieben werden, so muß die Temperatur sogar etwas über den oberen Haltepunkt gesteigert werden (bei einem Eisen mit einem Kohlenstoffgehalt von über 0,5% fallen ja beide, wie gesagt, zusammen).

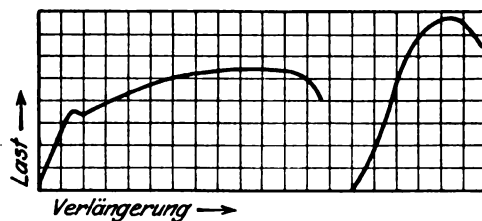


Fig. 21.  
Zerreikurve.  
Links: Material nach dem Walzen gut ausgeglüht.  
Rechts: " " " nicht sorgfältig ausgeglüht.

Die Bestimmung der Haltepunkte ist deswegen für die Feststellung der Härtetemperatur unbedingt notwendig. Soweit nicht, wie es in der Regel geschieht, von den Stahlwerken eingehende Vorschriften über die bei der Härtung innezuhaltenden Bedingungen gegeben werden, müssen diese im eignen Betriebe ermittelt werden. Die Beobachtung des Haltepunktes erfolgt in demselben Ofen, in welchem der Kohlenstoffgehalt bestimmt wird. Eine Probe des zu untersuchenden Materiales wird in diesem eingebaut und gut gegen Wärmeabgabe geschützt, ihre Temperatur wird mit einem im Inneren der Probe befindlichen Thermo-Element gemessen. Man erwärmt dann den Ofen mit gleichmäßigem Strom und notiert zu bestimmten Zeiten die Temperaturen. Ebenso beobachtet man nach Erwärmung über den Haltepunkt hinaus den Temperaturrückgang bei der Abkühlung nach ausgeschaltetem Strom. Trägt man die Temperaturen in

einem Koordinatensystem als Ordinaten, die dazu gehörigen Zeiten als Abszissen ein, so erhält man zwei im allgemeinen glatte Kurven, in welchen sich die Haltepunkte als Knicke bemerkbar machen. Fig. 22 gibt den Verlauf der Kurven bei Silberstahl wieder, bei welchem der Haltepunkt beim Anheizen bei  $740^{\circ}$  und beim Abkühlen bei  $720^{\circ}$  liegt. Es zeigt sich hier sehr schön die bekannte Erscheinung, daß die Umwandlungspunkte bei der Erwärmung und Abkühlung bei etwas verschiedenen Temperaturen auftreten. Noch deutlicher kommen die Haltepunkte hervor, wenn man ein zweites Thermo-Element ausserhalb der Probe im Ofen anbringt und dann die Temperaturen in dem Probestück und außerhalb desselben beobachtet. Eine besondere charakteristische Kurve erhält man, wenn man als Ordinaten die Differenz der beiden Temperaturen einträgt. Dieselbe Anordnung wird auch dazu benutzt, um die Schmelz- oder Erstarrungspunkte von Legierungen zu bestimmen.

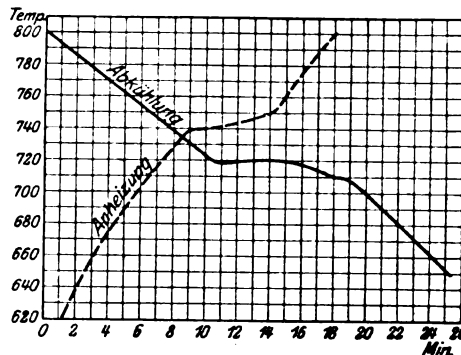


Fig. 22.  
Haltepunkt von Silberstahl.

Naturgemäß erfordert die Messung der Temperatur mit Hilfe von Thermo-Elementen auch eine zeitweise Kontrolle derselben durch Vergleich mit einem in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geprüften Normal-Elemente, wozu die geeigneten Vorrichtungen im elektrischen Laboratorium der Optischen Anstalt G. P. Goerz vorhanden sind. Ferner gehören zu dem Laboratorium noch verschiedene andere Öfen, welche Erhitzungen auf höhere Temperaturen, bis zu  $1800^{\circ}$ , gestatten. Die Temperaturmessung bei diesen letzteren erfolgt mit Hilfe eines optischen Pyrometers.

Im wesentlichen beschränkt sich der Bereich der Untersuchungen auf die Prüfung der im Betriebe verwendeten Metalle und des Glases, dazu kommen nach Bedarf Bausteine, Holz, Leder usw. Eine wichtige Rolle spielt schließlich noch die Prüfung des Schmieröles. Hier sind Einrichtungen vorhanden, um sein spezifisches Gewicht (mittels genauer Aräometer oder mit der Wage), die Viskosität bei verschiedenen Temperaturen, sowie den Flammpunkt bei offenem und geschlossenem Tiegel zu prüfen. Sie dienen hauptsächlich zur Kontrolle der Lieferungen.

## Die Entwicklung der feinmechanischen und optischen Industrie im Kriege.

Eine Ergänzung zu den Ausführungen in Heft 7 u. 8, 1918. S. 37.

Von Prof. Dr. H. Krüss in Hamburg.

Nachdem jetzt der Jahresbericht der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik für das Jahr 1917 erschienen ist, können die früher für die Jahre 1914 bis 1916 gegebenen Mitteilungen eine Ergänzung erfahren.

Der damals erwartete weitere Anstieg der Beschäftigung ist unter dem Einflusse der „Hochkonjunktur des Hindenburg-Programms“ in starkem Maße eingetreten. Die Arbeiterzahl war im Berichtsjahre 487 043 (373 954)<sup>1)</sup>, die anrechnungsfähigen Lohnsummen betragen 1 166 190 540 M (694 895 210 M). Die Anzahl der Betriebe war 9276 (9164), die Anzahl der durchschnittlich in einem Betriebe beschäftigten Arbeiter 53 (40,8) und der durchschnittliche Arbeitsverdienst eines Arbeiters 2186 M (1858 M), also etwa 45 % höher als im Jahre 1914.

Während 211 Betriebe gelöscht wurden, sind im Berichtsjahre 323 neu entstanden.

Was die Verteilung der Arbeiterzahl über die Bezirke der verschiedenen Sektionen anbetrifft, so ist sie überall gewachsen. Während der Gesamtzuwachs 30 % beträgt, erheben sich die Sektionen I (mit Berlin), Schleswig-Holstein, Hansestädte

<sup>1)</sup> In den Klammern stehen die entsprechenden Zahlen für das Jahr 1916.

(Sektion V), Sachsen (Sektion III), Rheinprovinz (Sektion VII) und Bayern (Sektion X) über den Durchschnitt, die anderen Sektionen blieben darunter.

Sehr interessant ist wieder die Verteilung der Arbeiterzahl und der Gesamtlohnsummen auf die einzelnen Zweige unserer Industrie, wie sie in der früheren Veröffentlichung in einer größeren Tabelle (S. 39) angegeben worden war. Hier sei nur einzelnes mitgeteilt. Die gezahlten durchschnittlichen Löhne sind überall hinaufgegangen, auch in den wenig beschäftigten Zweigen. Den höchsten Jahreslohn verzeichnen wieder die Gewehrfabriken mit 3237 M (2843 M). Bei der optischen Industrie ist der durchschnittliche Jahresverdienst 2707 M (2070 M), in der Präzisionsmechanik 2081 M (1651 M). Optische Industrie und Präzisionsmechanik beschäftigten zusammen 43 353 Arbeiter (33 225) mit einer Jahreslohnsumme von 100 432 850 M (59 797 390 M). Bedenkt man, daß im Jahre 1914 für diese beiden Zweige die Arbeiterzahl 24 927 und die Lohnsumme 41 625 470 war, so sieht man, daß unsere Industrie durch den Krieg in einen starken Beschäftigungsgrad versetzt worden ist.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Über galvanisches Vergolden und Verplatinieren.

*Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 103. S. 175. 1917.*

Trotz des immer mehr sich ausbreitenden Schoopschen Metallspritzverfahrens (vgl. *diese Zeitschr. 1917. S. 77 u. 1918. S. 89*) ist die Galvanotechnik an der Arbeit, ihre Verfahren mehr zu vertiefen und zu verbessern; handelt es sich doch recht oft um Arbeiten, bei denen man die auf elektrolytischem Wege erzeugten Metallisierungen aus gewissen Gründen stets bevorzugen wird.

Zur Vergoldung hat sich das nachfolgende Bad recht gut bewährt:

31 g sehr gut zertelltes Feingold werden in 186 g Königswasser (62 g chem. reine Salpetersäure und 124 g chem. reine Salzsäure) gelöst, und zwar in einem Achatbehälter, der in einem Glas- oder Porzellantiegel untergebracht und mit einem starken Pappdeckel dicht abgedeckt ist, um ein Entweichen der entstehenden lästigen Stickoxyddämpfe zu verhindern. Nach Auflösung alles Goldes zu Goldchlorid füge man 1 l destilliertes Wasser hinzu. Alsdann gebe man zu dieser Lösung so lange konzentrierte Ammoniaklösung unter beständigem Umrühren hinzu, bis sich ein dicker brauner Niederschlag gebildet hat, der durch weitere Zugabe von Ammoniaklösung nicht mehr vermehrt wird. Das so gewonnene Knallgold oder auch Ammoniakgold, das in trockenem Zustande explosibel ist, wird abfiltriert, 5- bis 6 mal gründlich mit heißem Wasser ausgewaschen und naß mit einer Zyankalilösung innig verrührt, bis sich der ganze braune Niederschlag gelöst hat. Zur Fertigstellung der sogenannten Stammlösung hat man die zuletzt erhaltene Lösung bis zu 4 l mit destilliertem Wasser aufzufüllen.

Ein Bad stellt man nun dadurch her, daß man 2 l der Stammlösung bis auf 4,5 l mit destilliertem Wasser weiter verdünnt. Die Hälfte dieser Verdünnung wird mit 85 g chemisch reinem Zyankali gekocht; alsdann fügt man so lange Zyannickellösung hinzu, bis hochglanzpolierte Gegenstände nach 10 Sekunden Eintauchens salpetersäurefeste Überzüge erhalten. Nun erst wird die andere Hälfte der Badflüssigkeit kalt hinzugegeben. Chemisch reine Nickelanoden ergeben gute Resultate. Die Badflüssigkeit ist nach Möglichkeit stets auf konstantem spezifischen Gewicht zu halten durch Zugabe alter Lösung oder entsprechender Mengen frischer Salze.

Nachdem die abgebürsteten Gegenstände nach der Behandlung getrocknet worden sind, werden sie mit feinem Polierrot abgerieben, mit einem Schwämmchen nachgereinigt und nachbehandelt entweder in einem Bade von

- a) 227 g Stammlösung, 7 g Zyankali und 1,1 l Wasser
- oder für Rosavergoldung in einem Bade von
- b) 454 g Stammlösung, 100 g Pottasche, 98 g Zyankali und 4,5 l Wasser.

Die für Rosavergoldung günstigste Vorbearbeitung geschieht mit dem feinen Sandstrahl. Auch ist empfehlenswert, die rosa zu vergoldenden Stücke kurze Zeit in Goldbad a zu tauchen oder mit einem dünnen Kupferüberzug zu versehen.

*Platinbad.* Zu 1 l kochendem destillierten Wasser füge man in ein größeres Achatgefäß der Reihe nach: 3 g Platinchlorid, 25 g phosphorsaures Natrium, 10 g kohlen-saures Natrium, 5 ccm Salmiak und 35 g Borax. Die Hinzugabe hat langsam zu erfolgen, in Abständen von je 5 Minuten, unter ständigem Kochen der Lösung, das verdampfende Wasser ist nachzufüllen. Die Gegenstände sind auf

saubersten Hochglanz fehlerfrei zu polieren, mit Ammoniaklösung abzuwaschen und in destilliertem Wasser nachzuspülen. Alsdann taucht man sie in die obengenannte Goldlösung a), spült abermals mit Wasser über und behandelt weiter mit dem Platinbad, unter ständiger Bewegung der Platinanode, bis die Gegenstände die gewünschte Farbe erhalten. Hierauf erfolgt Nachspülung in destilliertem warmen Wasser, Trocknen und Überreiben mit einem trockenen Lederlappen.

Bei allen Bädern beträgt die Spannung 7 V.

Sowohl Gold- als Platinüberzüge, derart hergestellt, sind fest, säure- und temperaturbeständig.

F. Ueber.

### Gase in legierten Stählen.

Stahl u. Eisen 37. S. 1075. 1917.

Graham, ein bekannter Forscher auf dem Gebiete der Metallographie, brachte im Jahre 1865 die ersten Untersuchungen über den Gasgehalt der einfachsten Schweißeisen heraus. Er untersuchte erhitztes Schweißeisen im Vakuum und stellte fest, daß es sich bei den entweichenden Gasen um eine Mischung von Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Stickstoff und Wasserstoff handelt. Auf die von ihm angegebene Methode haben sich bis heute umfangreiche Untersuchungen, besonders an legierten Stählen und an Gußeisen aufgebaut. Im Gußeisen fand man neben den obengenannten Gasen noch ferner nicht unerhebliche Mengen von Methan oder Grubengas, und man bemerkte, daß Gußeisen beträchtlich mehr Gas in gelöstem Zustande enthält als Schweißeisen oder legierte Stähle. Ferner fand man, daß alle Materialien nach einer mechanischen Bearbeitung (wie walzen, ziehen, schmieden usw.) einen geringeren Gasgehalt aufweisen. Die größte Menge an Gas wird bei der Erhitzung der Stähle in der Gegend derjenigen Temperatur frei, die man als die kritische bezeichnet, bei der Temperatur, bei der in dem Gefüge der Stähle eine innere Umwandlung der Kohlenstoffbindungen oder Kohlenstofflösungen stattfindet. Es ist dies übrigens die Temperatur, über die ein zu härtender Stahl mindestens erhitzt werden muß, um nach entsprechender Nachbehandlung eine bleibende Härte zu erhalten. Die letzten angestellten Versuche stammen von J. W. Donaldson und sind an Stählen folgender Zusammensetzung vorgenommen:

	Kohlenstoff %	Silizium %	Mangan %	Nickel %	Chrom %
1. Nickelstahl .	0,21	0,08	0,72	3,20	—
2. Siliziumstahl	0,21	3,46	0,29	—	—
3. Chromstahl .	0,43	0,32	0,25	—	3,28
4. Manganstahl	0,08	0,13	3,50	—	—

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, enthalten die Stähle alle nahezu die gleichen Mengen an den sie typisierenden Grundstoffen.

Bei der Erhitzung im Vakuum zeigte sich nun, daß unterhalb 500° und oberhalb 880° nahezu keine Gasentwicklung eintrat, und man benutzte daher a's Erhitzungsintervall 500° bis 880° C. Die mittleren Gasgehalte der untersuchten Stähle schwanken zwischen 0,74 cem und 2,5 cem für 1 g Stahl; es ergab sich nämlich bei Nickelstahl 2,5 cem, Siliziumstahl 1,4 cem, Chromstahl 1,1 cem, Manganstahl 0,7 cem.

Mit steigender Temperatur wächst die Abgabe von Kohlenoxyd, sinkt zugleich die Entwicklung von Wasserstoffgas. Silizium und Mangan erhöhen die Löslichkeit für Wasserstoff und erniedrigen dieselbe für Kohlenoxyd. Leider sind die genaueren Herstellungsmethoden der untersuchten Stähle nicht im einzelnen bekannt gewesen, so daß eine einwandfreie Schlußfolgerung aus den angestellten Untersuchungen nicht möglich ist. Jedenfalls läßt sich aber mit Sicherheit annehmen, daß der steigende Nickel-, Silizium-, Chrom- und Mangangehalt die gelöste Gasmenge verringert. Die Art der gelösten Gase entspricht der der normalen Stahlsorten, nur daß eine Beimengung von Silizium und Mangan den Kohlenoxyd-gehalt herabsetzt und den Wasserstoffgehalt erhöht. Die kritische Temperatur ist die günstigste für die vollständige Austreibung der in den Stählen gelösten Gase.

F. Ueber.

### Überzug von Aluminium auf Gußeisen.

Near East vom 28. 6. 1918, nach  
Elektrotechnik u. Maschinenbau 36. S. 431. 1918.

Das Gußeisen wird galvanisiert und verzinkt oder verzinkt, dann zwei- oder dreimal bei 700° bis 800° in ein Aluminiumbad getaucht und darin mit Stahlbürsten abgerieben, so daß das Zinn oder Zink sich auflöst. Der Überzug haftet fest und ist rostfrei, er gleicht dem gewalzten Aluminium.

## Wirtschaftliches.

### Metallbeschaffung.

Laut Verfügung vom 28. November 1918 sind alle in den Betrieben befindlichen Sparmetallmengen zur Durchführung von Friedensarbeiten freigegeben.

Dieselben dürfen daher für Friedensarbeiten benutzt werden, jedoch mit der Maßgabe, daß überall dort Ersatzstoffe Verwendung finden, wo dies möglich ist. Es dürfen ferner die am 13. November 1918 im Besitze der Betriebe befindlichen Sparmetalle, welche zur Herstellung von Heeresartikeln zugewiesen worden sind, weiter Verwendung finden. Da die Zuweisung für Kriegszwecke aber zu Vorzugspreisen erfolgt ist, haben diejenigen Inhaber dieser Sparmetallmengen, welche dieselben für ihre eigenen Zwecke verwenden wollen, die Differenz zwischen dem gezahlten Vorzugspreis und dem jetzigen Grundpreis an die Kriegsmetall-Aktiengesellschaft nachzuzahlen. Eine diesbezügliche Meldung ist an die Metallmeldestelle der Kriegsrohstoffabteilung, Abteilung H, Berlin W 9, Potsdamer Straße 9 u. 10, zu richten. Die nachzuzahlende Differenz beträgt für 100 kg: bei Kupfer 100 M, Nickel 300 M, Aluminium 100 M, Zinn 300 M, Zink 50 M.

Sparmetalle, welche die Firmen ihren eigenen Beständen nicht entnehmen oder bei den beschlagnahmefreien Lägern ihrer Lieferanten kaufen können, werden nach wie vor durch die zuständige Metallberatungs- und Verteilungsstelle auf Kontingentschein zugewiesen. Anträge auf Ausstellung von Kontingentscheinen sind für feinmechanische und optische Betriebe bei der von der Wirtschaftlichen Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Berlin NW 7, Dorotheenstr. 53, verwalteten Metallberatungs- und Verteilungsstelle zu stellen. Die Anträge müssen jeweils die benötigten Sparmetalle nach Metallart und Gewicht für eine Zeitdauer von 3 Monaten aufführen; auch muß bei Anforderung die Zahl der in dem Betriebe beschäftigten Arbeiter genannt werden.

Wirtsch. Vgg.

#### Aus den Handelsregistern.

Berlin. Otto & Moritz, Mechanische Werkstatt G. m. b. H. Die Prokura des Fabrikanten Robert Schoeller ist erloschen. Zu Geschäftsführern sind Direktor Erich Bohnstedt und Fräulein Margarete Lachmann ernannt.

Optische Anstalt C. P. Goerz Aktiengesellschaft, Berlin-Friedenau. Die Prokura von Dr.-Ing. Ernst Jacobi und die Prokura von Arpad von Barényi ist erloschen.

Lauenstein. Neu eingetragen: Richard Kohl, Werkstatt für Feinmechanik, Glashütte;

Georg Reichel, Werkstatt für Feinmechanik, Glashütte;

Carl Faust, Mechanische Werkstätten, Glashütte und Bärenhecke;

Paul Stübner, Fabrik für Feinmechanik, Glashütte.

Leipzig. Warkentin & Krause. Die Firma lautet jetzt Max Krause, Fabrik geodätischer Instrumente. Alleinig Inhaber ist Herr Max Krause.

Liegnitz. Neu eingetragen: Paul Kallmann. Inhaber Optiker Paul Kallmann. Fabrikation von optischen Artikeln.

Wirtsch. Vgg.

---

## Ausstellungen.

### Ausländische Mustermessen (Utrecht, London, Gotenburg, Tammerfors).

Die dritte Wiederholung der Niederländischen Jahresmesse in Utrecht findet vom 24. Februar bis 8. März 1919 statt. Es sind wiederum nur niederländische Erzeugnisse zugelassen; dagegen gibt man sich große Mühe, ausländische und namentlich auch deutsche Einkäufer heranzuziehen und überhaupt im Zusammenhang mit der Messe den Absatz der niederländischen Erzeugnisse zu fördern, u. a. durch Einrichtung einer besonderen Auskunftsstelle für das Ausland. Der Verlauf der früheren Messen in Utrecht hat jedoch gezeigt, daß bei aller Tüchtigkeit der dargebotenen industriell-gewerblichen Leistungen der Niederlande für deutsche Einkäufer dort kaum irgend welche Erzeugnisse zu finden sind, die nicht mindestens gleich gut auch in Deutschland bezogen werden können. Deutsche Einkaufsfirmen werden es daher unbedingt vorziehen, statt der Utrechter die um die gleiche Zeit (vom 2. bis 8. März) stattfindende Leipziger Messe zu besuchen, um durch ihre Bestellungen der schwer reichenden deutschen Industrie und ihren Arbeitern Beschäftigung zuzuführen. Die Drucksachen der Utrechter Messe können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW 40, Hindersinstraße 2) eingesehen werden.

Die alljährliche Wiederholung der amtlichen Londoner Industriemesse soll gleichfalls am 24. Februar 1919 eröffnet werden.

Die Schwedische Messe in Gotenburg wird nach dem Erfolg des ersten Versuches auch 1919 durchgeführt werden. Ob Gotenburg auf die Dauer als Meßplatz beibehalten wird, ist jedoch fraglich, da neuerdings auch Malmö den gleichen Anspruch erhebt.

Seit einiger Zeit sind Bestrebungen im Gange, auch in Finnland eine Mustermesse zu veranstalten. Während zuerst Helsingfors in Aussicht genommen war, scheint man sich nunmehr auf Tammerfors als Meßplatz geeinigt zu haben. Bisher ist man mit vorbereitenden Arbeiten, Bildung von Ausschüssen und dergl. beschäftigt.

---

## Unterricht.

### 13. Prüfung Kriegsbeschädigter in Hamburg.

Am 16. November fand im Marinelazarett auf der Veddel unter Anwesenheit des Vorsitzenden des Landesausschusses für Kriegsbeschädigte, Senators Holthusen, sowie im Beisein des Soldatenrats wiederum eine Prüfung der Kriegsbeschädigten im Feinmechanikergewerbe statt, die von dem Prüfungsausschuß der Gewerbekammer abgenommen wurde. Geprüft wurden 17 Kriegsbeschädigte, welche sämtlich, zum großen Teil mit recht gutem Erfolg, die Prüfung bestanden. Der Landesausschuß für Kriegsbeschädigte hat seit Beginn des Krieges 13 Kurse zur Vorbereitung für den Beruf des Feinmechanikers veranstaltet, in denen durchschnittlich 15 Kriegsbeschädigte ihre Vorbereitung erhielten. Der ausgezeichneten Leitung der Kurse durch Herrn C. Marcus, sowie der theoretischen Anleitung durch den Architekten Koch ist es in erster Linie zu danken, daß in der kurzen Zeit eine wertvolle Grundlage für die künftige Erwerbsarbeit geschaffen worden ist.

---

## Verschiedenes.

### Die neue Zeit.

Herrn F. Lietzau in Danzig verdanken wir einen Ausschnitt aus den dortigen „Neuesten Nachrichten“, den wir unverkürzt und ohne Bemerkungen abdrucken wollen.

Im Kaiserhof fand am Sonntag, den 24. November, eine *Versammlung der Lehrlinge* der Metallindustrie statt, die stark besucht war

und in der *Gewerkschaftssekretär Weber* einen Vortrag über *wirtschaftliche Forderungen der Lehrlinge* hielt.

Ihre Arbeitszeit solle nur 8 Stunden betragen, und ihre Fortbildungsschulzeit solle in die Arbeitszeit fallen. Die Lehrzeit solle nur der Ausbildung dienen, sie brauche dann nicht vier Jahre zu dauern, sondern könne mit zwei Jahren beendet sein. Höchstens dürfe sie drei Jahre dauern. Ferner solle man grundsätzlich jede Arbeit richtig bezahlen, auch die Arbeit des Lehrlings, wie dies in Amerika üblich sei. 1 M die Woche sei aber keine ausreichende Bezahlung. Man müsse fordern im ersten Jahre 50 Pf die Arbeitsstunde, im zweiten Jahre 75 Pf, im dritten Jahre 1 M und im vierten Jahre 1,50 M<sup>1)</sup>. Bei dieser Bezahlung im vierten Jahre werde man auf dies Jahr verzichten und den Lehrling als Gesellen anerkennen. Bestehende Lehrverträge können natürlich nicht einfach aufgehoben werden. Ferner dürften auf einen Gesellen auch nur zwei Lehrlinge kommen. Auch Urlaub solle der Lehrling in jedem Jahre erhalten. Auf dem Lande sollten sie ein Jugenderholungsheim haben. Auch Teuerungszulagen müßten ihnen jetzt gewährt werden. — In der Aussprache stimmte man diesen Forderungen zu und empfahl die Organisation in der Gewerkschaft. In jedem Betriebe müsse ein Vertrauensmann der Lehrlinge gewählt werden. Im Prüfungsausschuß müsse auch ein Geselle mitwirken. Gewarnt wurde vor einem wilden Lehrlingsstreik. Forderungen müßten ordnungsmäßig vorgebracht und vertreten werden. Für die Waisenlehrlinge müsse man besonders eintreten, da sie schutzlos dastehen. In Danzig sei ein Industrieausschuß gebildet worden, dem man diese Wünsche vortragen wolle. Als ein Lehrling aufforderte, dem Lehrer nicht mehr zu gehorchen, wurde er von einem älteren mit erfreulicher Kraft und Frische abgeführt. Es wurde ihm klargemacht, daß die Schule im Interesse des Lehrlings arbeite und daß man dem Lehrer gehorchen müsse.

---

## Bücherschau.

Willy Hippler, Die Dreherei und ihre Werkzeuge in der neuzeitlichen Betriebsführung. 8°. XI, 312 S. mit 319 Textfiguren. Berlin 1918, Julius Springer. 12,00 M, geb. 14,60 M.

Das vorliegende Buch ist nach seiner ganzen Anlage nicht nur für den Betriebs-

<sup>1)</sup> In Hamburg sind die gleichen Forderungen aufgestellt worden.

Red. dieser Zeitschr.

leiter und Konstrukteur, sondern auch für den Meister bestimmt. Die Darstellung ist so gewählt, daß sie auch dem „Werkstattmann“ mit etwas technischer Grundbildung die wissenschaftliche Grundlage für die Schaffung der Werkzeuge und die Ausnutzung der Drehbänke übermittelt.

Ein kurzer allgemeiner Abschnitt behandelt zunächst die Haupteigenschaften des Kohlenstoffstahles wie des Schnellstahles und gibt kurze praktische Anweisungen für die Verwirklichung der Hauptvoraussetzung neuzeitlicher Fabrikation: „Gleichmäßigkeit in der Leistung des Stahles und damit der Werkzeuge.“ Diese Grundbedingung ist vor allem durch richtige, sachgemäße Härtung zu erfüllen. Es wird namentlich darauf hingewiesen, daß zur Ermittlung der richtigen Härte- und Anlaßtemperatur, die allein dem Stahl seine höchste Leistungsfähigkeit geben, nur Pyrometer und Härteprüfer, nicht das Arbeiten „nach Gefühl“ in Frage kommen. Anleihen für ziemlich sicher durchzuführende Unterscheidung der Stahlsorten durch die Funkenprobe beschließen den Abschnitt.

Im Abschnitt II, Spanleistung und Kraftverbrauch beim Drehen, wird der Versuch gemacht, die bisher vorliegenden zahlreichen, aber oft widersprechenden Versuchsergebnisse über die Beziehungen zwischen Schneidenform, Schnittgeschwindigkeit, Spanquerschnitt und Kraftverbrauch für die Praxis nutzbar zu machen. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Versuche von Prof. Rippler in Sheffield ausführlicher besprochen, bei denen auch die Lebensdauer der Drehstähle gebührende Berücksichtigung gefunden hat.

Als Vorbedingungen für die wirtschaftliche Ausnutzung der Drehbank (Abschnitt III) stellt der Verfasser auf: „1. die Untersuchung und Festlegung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Bank, und im Zusammenhang damit 2. die raffinierte Auswahl der jeweils wirtschaftlichsten Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Schnitttiefen als der die Drehleistung bestimmenden Faktoren, für jedes Material, jeden Durchmesser und jede Operation, unter Anpassung an die Leistungsfähigkeit der Bank.“ Nach Betrachtung der bisherigen Arbeitsweise bei der Einstellung der Drehbank auf wirtschaftliche Höchstleistung wird besonders ausführlich der Schnellschnittanzeiger von Prof. Friedrich in Chemnitz besprochen. Dieser Anzeiger hat in seiner neuesten Ausführung die Form eines Rechenschiebers und ermöglicht für jeden gewählten Spanquerschnitt die zugeordnete wirtschaftlichste Schnittgeschwindigkeit zu finden. Der Apparat ist nur für Schnellstahl bestimmt

und beruht auf dem physikalischen Grundsatz: „Die Temperatur des Schnellstahles soll einen bestimmten Wert nicht überschreiten“.

Für die jetzt im Gange befindlichen Normalisierungsbestrebungen ist von größter Wichtigkeit die Forderung Hipplers, diese Normalisierung auch auf die Drehzahlen und Vorschübe, Stufenscheiben, Spitzenhöhen und Spitzenentfernungen, kurz auf den Gesamtaufbau der Drehbanktypen auszudehnen.

Am Beispiel einer Stufenscheiben-Schnelldrehbank wird gezeigt, wie man sich durch genaue Untersuchung des inneren Aufbaues der Drehbank ein Bild ihrer höchsten Leistungsfähigkeit machen kann.

Nach einer kurzen Betrachtung über die Prüfung der Drehstähle (Abschnitt IV) sind im Abschnitt V die Drehwerkzeuge in ausführlicher Weise behandelt. Dieser inhaltlich umfangreichste Teil des Buches gibt einen selten vollständigen Überblick, mit Einschluß der Gewindebohrer. Der letzte Abschnitt ist der Herstellung der Drehwerkzeuge gewidmet und bietet hierfür viele praktische, handwerksmäßige Ratschläge

Dieser notwendig kurze Hinweis auf den Inhalt des schönen Buches, dessen äußere Form zudem nichts von den Kriegsnöten merken läßt, möge es auch unserem Leserkreis wärmstens empfehlen. Es wird sich lohnen, seine Lehren auch für die feinmechanischen Betriebe auszunützen. G.

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeigen.

#### Julius Sartorius †.

Durch den Krieg hat unser Zweigverein ein treues Mitglied verloren. Julius Sartorius, Hauptmann und Bataillonskommandeur, Inhaber der Eisernen Kreuze I. und II. Klasse, zog zu Beginn des Krieges an der Spitze seiner Kompagnie ins Feld. Nachdem er über vier Jahre seinem Vaterlande mit Begeisterung gedient hatte, fand er am 1. November durch einen Kopfschuß den plötzlichen Tod. Er ist der dritte Sohn unseres alten, weitbekannten Kollegen, des Präzisionswagenfabrikanten Florenz Sartorius. In den 17 Jahren treuer Mitarbeit hat der Verstorbene im Sartorius'schen Unternehmen viel zum Gedeihen der jetzigen Werke beigetragen. Auch hat er stets



die Interessen unseres Zweigvereins, sowie die der gesamten Präzisionsmechanik mit Erfolg vertreten.

Die Stadt Göttingen verliert in ihm einen Mitbürger, welchem allzeit das größte Ansehen und Wohlwollen zuteil geworden sind.

Er hinterläßt seine Gattin mit zwei Kindern.

Wir werden ihm stets ein treues Gedenken bewahren.

**Der Vorstand des Zweigvereins Göttingen.**

**E. Rubstrat.**

Am 7. November entschlief sanft nach längerem Leiden in München unser Mitglied

**Herr Prof. Dr. Georg von dem Borne,**  
Professor an der Universität und Dozent an  
der Technischen Hochschule zu Breslau,  
Rittmeister a. D., Inhaber des Eisernen Kreuzes  
II. Klasse,  
Inhaber der Firma Atmos-Werkstätten  
zu Berlin.

Wir werden sein Andenken stets in Ehren halten.

**Der Vorstand der Abteilung Berlin E. V.**

**W. Haensch.**

**D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-  
Altona.** Sitzung vom 5. November 1918.  
Vorsitzender: Hr. Dr. Max Bekel.

Der Vorsitzende macht auf die Vorlesungen der Oberschulbehörde über das Genossenschaftswesen und den am 11. d. M. stattfindenden Vortrag des Hrn. Regierungsrats Oppens über das Warenumsatzsteuergesetz aufmerksam und berichtet dann über den Verlauf der 27. Hauptversammlung in Berlin, auf welcher außer wirtschaftlichen und technischen Fragen auch eingehend das Lehrlingswesen im Kriege besprochen worden sei. Im Einklang mit diesen Verhandlungen hat der sog. Sechzehner-Ausschuß für das Lehrlingswesen angeraten, die Zulassung zur Gehilfen-Notprüfung nur nach einer Lehrzeit von mindestens  $3\frac{1}{2}$  Jahren zu genehmigen<sup>1)</sup>. Die Versammlung ist der Meinung, daß die von der Hamburger Gewerbekammer geübte Bedingung einer mindestens 3jährigen Lehrzeit auch ge-

<sup>1)</sup> S. diese Zeitschr. 1918. S. 128.

nüge, die Prüfung selbst dürfe aber in solchen Fällen nicht zu milde sein. Ferner wird von dem genannten Ausschuß angeraten, die Lehrzeit der Lehrlinge in der Feinmechanik überall auf 4 Jahre zu bemessen, entgegen der von verschiedenen Seiten kommenden Anregung, die Lehrzeit zu verkürzen. Die Versammlung stimmt dem zu, da eine so vielseitige Ausbildung, wie sie die Feinmechanik erfordert, in kürzerer Zeit nicht erreicht werden kann  
P. K.

**Abt. Berlin, E. V.** Außerordentliche Sitzung im Heidelberger am 4. Dezember 1918. Tagesordnung: Besprechung über die gegenwärtige und zukünftige Lage unseres Faches. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende eröffnet um 5 $\frac{3}{4}$  Uhr die äußerst stark besuchte Versammlung und schildert in kurzen Zügen, mit welchen Schwierigkeiten nicht nur die großen, sondern vor allen Dingen die mittleren und kleinsten Betriebe bei den fortdauernd steigenden Forderungen der Arbeiter zu kämpfen haben. Hierauf macht er Mitteilung über einen vom Demobilisierungsamte gegründeten Zentralausschuß für Feinmechanik und Optik behufs Verteilung von Aufträgen und von Rohstoffen.

Nach eingehender Aussprache wird ein aus der Mitte der Versammlung gestellter Antrag, einen Arbeitgeberverband zu gründen, einstimmig angenommen. Der größte Teil der Anwesenden erklärt den Eintritt in den Verband.

Auf Antrag des Vorsitzenden wird mit den Vorbereitungsarbeiten eine Kommission betraut, die aus folgenden Herren besteht:

A. Blankenburg, Dr. F. Handke, O. Himmler, M. Marx, M. Roux (i. Fa. Carl Bamberg), Dr. Seeger (i. Fa. Oigeo).

Am 11. Dezember fand im Meistersaal die konstituierende Sitzung des Verbandes statt. Die von dem genannten Ausschuß entworfenen Satzungen wurden angenommen. In den Vorstand wurden gewählt: Hr. Dir. Hahn (v. d. Fa. C. P. Goerz) als Vorsitzender, Hr. W. Haensch und die sechs oben genannten Herren. W. H.

Der Vorsitzende der Wirtschaftlichen Vereinigung, Herr **Alfred Schmidt**, ist zum Mitglied der Cölner Handelskammer gewählt worden.

# Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche Einordnung* ist eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. *Ausfuhr*, *Elektrizität*, *Laboratoriumsapparate*, *Vereinsnachrichten*, *Werkstatt* u. dgl. Für diesen Jahrgang ist, um Platz zu sparen, die Zahl solcher Stichwörter möglichst eingeschränkt worden; aus demselben Grunde wurde ein und derselbe Artikel in der Regel nur einmal aufgeführt.

P hinter der Seitenzahl bedeutet: Patentschau; solche Patente finden sich nicht unter dem Namen des Inhabers, sondern nur unter den sachlichen Stichwörtern.

**Aeronautik:** Flugzeitenmesser, Hahn 24 P. — Kursanzeiger, Schwarzbach 48 P.

**Akustik:** Elektromagn. Stimmgabel, Edelmann 47 P.

**Ausfuhr:** Aus- u. Durchfuhrverb. 47, 80. — — bewill. in Schweden 57. — Einf. aus Amerika n. Engl. 68. — Zoll-erhöhh. für el. Meßinstr. in Schweden 69. — Verkehr n. d. Ausl. 80. — Zahlgn. nach Finnland 80. — Postverk. n. Rußl. u. d. Ukraine 91. — Brillenhandel in Japan 91. — Großbrit. Glasind. nach dem Kriege 104. — Postverk. mit d. Krim 117. — Herstellg. v. Linsen in Schweden 128.

**Ausstellungen:** Chem. — New York 1917 10. — Elektrot. — Ueno (Japan) 22. — v. Arbeiten Kriegsverl. 57. — Messen: London 1918 58, 139; Glasgow 58; Gotenburg 59, 139; Fredericia 1918 92; Utrecht 139; Tammerfors 139.

**Backhuyzen**, H. G. v. de Sande, Intern. Erdmessg. 10. Bein, W., Wiederkehr. Nachprüfg. der Meßgeräte 13, 25. Berkeley, Earl of u. E. G. J. Hartley, Trockengefäß 8. Berlowitz, M., Mikromanometer 55. Berndt, Materialprüfng 59, 99, 109, 121, 134. — Druckfestigkeit v. Glas u. Quarz 114. Blaschke, A., 25 jähr. Jub. 83. Borne, G. v. d. † 141. Burkhardt, A. † 95.

**Druck:** Mikromanom., Berlowitz 55. — Druckfestigk. von Glas u. Quarz, Berndt 114.

**Elektrizität:** Kondensator, Pflüger 8. — Kontakt, Warren

Clock Cy. 12 P. — Hg-Dampfgleichrichter: Vakuumgef., A. E. G. 33 P; Dichtg. Puluj 33 P; Isol. Masse, A. E. G. 34 P. — Bussolle, Siebenmann 107 P.

**Fennel**, A., Kriegsteuerungszuschläge 40.

**Fischer**, M., Lage d. Präz.-Mech. u. Opt. 1917 20.

**Gase:** Zerlegg. von Luft, Ges. Linde 131 P. — Zerlegg. von Gasgemischen, Dieselbe u. Politzer 131 P. — — in leg. Stählen 138.

**Geodäsie:** Int. Erdmessg., Backhuyzen 10. — Theodolit, Hahn 12 P. — Neigungsmesser, v. Klitzing 130 P.

**Geschäftliches:** Handelsreg. 9, 20, 29, 44, 57, 68, 80, 91, 105, 116, 128, 139. — Lage der Präz.-Mech. u. Opt. 1917, Fischer 20. — Franz.-engl. opt. Fa. in d. Schweiz 21. — Entw. d. feinmech. u. opt. Ind. im Kriege, Krüas 37, 136. — Kriegsteuerungszuschl., Fennel 40. — Kleine Handelsnachr. 45. — Beschlag. d. Gehäuse v. Registrierkassen 57, 79. — Firmengründg. Fabr. Mowado 80. — Zwangsinngn. f. Thermom.- u. Glasinstr.-Macher 82. — Umwandlg. ei. ital. feinm. Fa. in A.-G. 91. — Thermom.-Fabr. in Ital. 91. — Ges. z. Herstellg. v. Präz.-Werkzeugen in Eskilstuna 91. — Brillenhandel in Japan 91. — Sparmetalle 129.

**Geschichte:** Erfindg. d. achrom. Linse, Prosser 22.

**Gesetzgebung:** Umsatzsteuergesetz 90.

Literatur: Umsatzsteuer, Weinbach 119.

Gewerbliches s. Geschäftl. Gumbel, L., Lagerschmierg. 27.

**Hartley**, E. G. J., s. Berkeley. **Heilkunde:** Inhalat.-App., Voigtmann 106 P.

Henker, O., Ziele d. Jenaer Opt.-Schule 73.

Hippler, W., Die Dreherei usw. 140.

Hoffmann, S., Isotherm. Raum m. Gasheizg. 18.

**Imelmann**, N. A., Ing.-Ausbildung 119.

**Janzen**, Zerfressgn. v. Metallen 17.

Jurthe E., u. Mietschke O., Handbuch der Fräserei 129.

**Kautny**, Th., Bleiötg. 59. — Karbidmangel 80.

Kesel, G. Preisliste 59.

**Kompass:** Breite 72 P; Schnetzer 106 P.

Krüger, Rudolf † 95.

Krüas, H., Entw. d. feinmech. u. opt. Ind. im Kriege 97, 136. — Psychische Anforderungen an Feinmech. 85. — Ersatzstoffe in d. Feinmech. 103. — An meine Kollegen! 133.

**Laboratoriumsapparate, Chemische:** Schwefelsäure-Trocken-App., Berkeley u. Hartley 8. — Sauerstoffgeh. v. flüss. Luft, Reineke 72 P. — Schüttelepp., Thoms 126. — Beschleunigg. d. Dialyse, Thoms 127. — Gasanalysierapparat, Egnell 130 P.

**Laboratory, National Physical:** Tätigk. auf. opt. Geb. 30. — Aus d. Tätigk.-Ber. 117. — Prüfg. wissensch. Instr. 118. Langhoff, P. † 34.

- Leifer, G., Normenaussch.** 76.  
**Leppin, O.** † 107.  
**Literatur** (Spezielle Werke s. unter den betr. Stichwörtern):  
 Karbidmangel, Kautny 80. —  
 Zeitgemäße Ing.-Ausbildung,  
 Imelman 119.
- Maße und Messen:** Invar 6. —  
 Wiederkehr. Nachprüfg. der  
 Meßger., Bein 13, 25. — Iso-  
 therm. Raum, Hoffmann 18.  
 — Längenmessg. ei. Drahtes  
 24 P. — Mitteleurop. Staaten  
 u. int. Meterkonv., Plato 31.  
 — Meßapp., Saul 33 P. —  
 Meter-Tonnen-Sek.-Syst. 42,  
 56. — 0° o. 20° oder 0° u. 20°,  
 Plato 49, 61. — Sollen Großbrit.  
 und V. St. A. d. metr. Syst.  
 zwangsw. einführen? 69, 92.  
 Preisliste, Kessel 69.  
**Metalle:** Invar 6. — Härten v.  
 Al.-Bronze 7. — Verhüttg. d.  
 Zerfressungen, Janzen 17. —  
 Platinfund in Spanien 33. —  
 Al.-Ind. d. Welt 46. — Palau  
 90. — Platingewinn. 105.  
 Literatur: Metalle, de Syo  
 81.  
**Meteorologie:** Beob. d. Druckes  
 u. d. Feuchtigkeit der Luft,  
 Siewers 71 P.  
**Mietschke O. s. Jurthe.**  
**Museum, Deutsches:** Bibliothek  
 32.
- Nautik:** Meridiankreisel, Ges. f.  
 naut. Instr. 34 P. — Kurs-  
 anzeiger, Schwarzbach 48 P.;  
 Lindberg 71 P.  
**Normen:** Vereinh. im D. Masch-  
 Bau 1, 54. — 0° o. 20° oder  
 0° u. 20°, Plato 49, 61. —  
 — aussch. der d. Feinmech.,  
 Leifer 76. — Bezugstempe-  
 ratur, Passungen 129.
- Optik:** Techn. Aussch. f. Brillen-  
 optik 86. — Handfernrohr,  
 v. Hake 180 P.
- Patentwesen:** Abänderung der  
 Bestimmgn. u. Anmeldg. 22.  
 — Patentliste s. Inhaltsverz.  
 Petzold, W. † 107.  
 Pflüger, A., Kondensator 8.
- Plato, F., Mitteleurop. Staaten**  
 und int. Meterkonv. 31. —  
 0° o. 20° oder 0° u. 20° 49,  
 61.  
**Projektionsapparate:** Beleuch-  
 tungseinr., Buky 48 P. —  
 Dreifarbenraater als Schirm,  
 Huch 107 P.  
 Prosser, Richard B., Erfindg.  
 d. achrom. Linse 22.
- Reichsanstalt, Phys. - Techn.:**  
 Prüf.-Geb. 49. — Übertritt d.  
 Dir. d. II. Abt. in den Ruhe-  
 stand 108.
- Sartorius, Julius** † 141.  
 Schuchardt & Schütte, Tech-  
 nisches Hilfsbuch 47.  
 Siemens, Arnold v. † 60.  
**Soziales:** Ermüd.-Erscheingn. b.  
 Arbeit. in engl. Fabr. 9. —  
 Bekanntmachung, betreffend  
 Gehilfenprüfung Berlin 21. —  
 Stärkere Heranzieh. kriegsw.  
 Betriebe u. Beitragsvorsch. z.  
 Unfallvers. 45. — Lehrvertrag  
 48. — Über armamput. Hand-  
 werker 67. — Anforderungen  
 an Mechaniker, Krüss 85. —  
 Prüfg. v. Kriegsbesch. in Ham-  
 burg 92, 140. — Günstigste  
 Arbeitspause 117. — Not-  
 prüfgn. 128. — Weibl. Optiker  
 in England 129. — Die neue  
 Zeit 140.  
 Sprenger, Max † 48.  
**Strahlen:** Kühlg. d. Elektroden,  
 Reiniger, Gebbert & Schall  
 12 P.; Veifa-Werke 107 P.  
 Syo. E. de, Metalle 81.
- Thoms, H., Schüttelapparate**  
 126. — Beschleunigung der  
 Dialyse 127.
- Unterricht:** Fortbildungsschule  
 der Opt. u. Glasinstr.-Erz. in  
 Wien 46. — Ziele d. Jenseer  
 Opt.-Schule, Henker 73. —  
 Prüfg. v. Kriegsbeschädigten  
 92, 140.  
 Literatur: Techn. Abende,  
 Zentr.-Inst. f. Erziehung und  
 Unterr. 95.
- Vereinsnachrichten:**  
 A. Deutsche Ges. für  
 Mechanik und Optik:  
 Hauptverein: 72, 81, 83,  
 95, 97, 107, 119, 128, 131.
- Wirtschaftliche Ver-**  
**einigung:** 20, 44, 68, 98,  
 105.  
 Zweigvereine Berlin:  
 84, 59, 81, 96, 142. — Dres-  
 den: 107. — Göttingen: 108,  
 141. — Hamburg-Altona:  
 84, 60, 72, 120, 142. — Leip-  
 zig: 82.  
 B. Andere Vereine: Inter-  
 essenvereinigung D. Opt. 24.  
 — Aussch. f. Feinmech. 55.  
 — Techn. Aussch. f. Brillen-  
 Opt. 36, 96. — Verband D.  
 Elektrotechniker 132.  
 V. Vicksenssons & Co., Ober-  
 flächen-Härteverf. 18.
- Wagen:** Balkenwage, Hahn  
 33 P.  
**Wärme:** Dewarsches Gefäß,  
 Bornkessel 33 P. — Doppel-  
 wand. Behälter mit Vakuum-  
 mantel, Ges. f. Lindes Eism.  
 47 P.  
 Weinbach, H., Umsatzsteuer  
 119.  
 Weinstein, M. B. † 59.  
**Werkstatt. I. Materialien**  
 Materialprüfg., Berndt 59, 99,  
 109, 121, 134. — Ersatzstoffe  
 in d. Feinmech., Kruß 103. —  
 Metallbeschaffung 138. —  
 II. Bearbeitung. III. Ver-  
 bindung der Materialien  
 untereinander: Glas als  
 Flußmittel 18. — IV. Ober-  
 flächenbehandlung: Här-  
 ten von Al.-Bronze 7. — Ober-  
 flächen-Härteverf., Vicksen-  
 sons & Co. 18. — Bronze-  
 überz. 88. — Metallspritz-  
 verf. 89 — Ätzen v. Messing u.  
 Stahl 127. — Vergolden u. Ver-  
 platinieren 137. — Alum. auf  
 Gußeisen 138. — V. Verschie-  
 dedenes: Vereinh. im Masch-  
 Bau 1. — Abrichtplatte, Lae-  
 ser 11 P. — Lagerschmierng.,  
 Gümbel 27. — Meßapp., Saul  
 33 P. — Normenaussch. 54, 76.  
 — Beleuchtung 67. — Ver-  
 wertg. von Zellstoffriemen 68.  
 — VI. Literatur: Tech-  
 nisches Hilfsbuch, Schuchardt  
 & Schütte 47. — Bleilötung,  
 Kautny 59. — Handbuch der  
 Fräselei, Jurthe u. Mietschke  
 129. — Die Dreherei usw.,  
 Hippler 140.  
 Wirtschaftliches s. Geschäft-  
 liches.
- Zentralinst. f. Erziehg. u.**  
 Unterricht: Techn. Abende  
 95.

**Zeitschrift**  
der  
**Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**

Herausgegeben vom Vorstande:

**Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde**

und

**Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.**

Schriftleitung: A. Blaschke in Berlin-Halensee.

**Jahrgang 1919.**



**Berlin.**

**Verlag von Julius Springer.**

1919



# Inhaltsverzeichnis.

Seite

Lehrlingsfragen auf der 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. am 10. Oktober 1918.	
A. Lehrlingswesen im Kriege und nach demselben. Von H. Krüß . . . . .	1
B. Die Notprüfungen. Von F. Göpel . . . . .	5
Professor Dr. Hermann Th. Simon. Von L. Ambronn . . . . .	13
Rudolf Fueß. Von K. Scheel und E. Schoof . . . . .	25
Rückblick und Ausblick. Von H. Krüß . . . . .	31. 37
Die Meisterprüfung der Mechaniker und Optiker in Buchführung und Gesetzeskunde. Von Ernst Lietz . . . . .	39
Zur früheren Entwicklungsgeschichte der Zauberalaterne. Von M. von Rohr . . . . .	49. 61
Eine einfache Methode, den Demonstrationsapparat von Max Kohl, Chemnitz, „Komprimieren von Gasen“ mit Kohlensäure zu füllen. Von Ernst Schreiber . . . . .	54
Die bisherigen Arbeiten des Normenausschusses der Feinmechanik. Von G. Leifer . . . . .	65
Die Tätigkeit des Unterausschusses für Vermessungsinstrumente. Von A. Blaschke . . . . .	66
Frieden. Von H. Krüß . . . . .	73
Fünfzig Jahre Normal-Eichungskommission. Von W. Bein . . . . .	74
Die Regelung des Lehrlingswesens. Von H. Krüß . . . . .	85
Fortschritte in der elektrischen Beleuchtung von Werkzeugmaschinen. Von H. Müller . . . . .	90
Die Verlängerung der Patente um die Kriegsdauer. Von H. Reising . . . . .	98
Erfinderschutz und Friedensvertrag. Von H. Reising . . . . .	109
Normalisierung von Thermometern. Von K. Scheel . . . . .	121
Hilfsrechen für die Blindenschreibtafel, zum Schreiben von Tabellen und zu Berechnungen	133
<b>Für Werkstatt und Laboratorium:</b> 6. 14. 33. 41. 55. 70. 80. 111.	
<b>Glastechnisches:</b> 15. 34. 56. 102. 115. 137.	
<b>Wirtschaftliches:</b> 8. 16. 34. 41. 57. 71. 81. 94. 104. 116. 137.	
<b>Gewerbliches:</b> 8. 16. 43. 82. 95. 116. 123.	
<b>Unterricht:</b> 44. 59.	
<b>Ausstellungen:</b> 9. 16. 44. 82. 96. 107. 117. 123.	
<b>Verschiedenes:</b> 10. 17. 35. 45. 59. 117. 124.	
<b>Bücherschau und Preislisten:</b> 22. 36. 72. 82. 96. 107. 118. 127.	
<b>Patentschau:</b> 11. 23. 83. 119.	
<b>Patentliste</b> im Anzeigenteil der Hefte 1/2, 3/4, 11/12; als Beilage zu 9/10, 17/18.	
<b>Vereins- und Personennachrichten:</b> 12. 24. 36. 47. 60. 72. 84. 108. 120. 127. 138.	
<b>Brief- und Fragekasten:</b> 48. 108.	
<b>Namen- und Sachregister:</b> 143.	



# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W. 9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 1 u. 2.

15. Januar.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

Lehrlingsfragen auf der 27. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft  
für Mechanik und Optik, am 10. Oktober 1918.

A. Lehrlingswesen im Kriege und nach demselben.

Bericht

von Prof. Dr. H. Krüss in Hamburg.

Es ist nicht ganz ohne Bedeutung, wenn wir auf unserer jetzigen Kriegstagung auch einen Blick werfen auf das Lehrlingswesen. Denn auch dieses ist durch die Verhältnisse, in denen wir jetzt leben, stark beeinflusst worden, und es werfen sich infolgedessen auch wichtige Fragen auf über die Zukunft in bezug auf die Erziehung des Nachwuchses in unserem Gewerbe.

Augenblicklich sind wohl überall verhältnismäßig viele Lehrlinge in unseren Werkstätten vorhanden. Nach 10 bis 14 Jahren, wenn der infolge des Krieges jetzt vorhandene Geburtenrückgang sich geltend machen wird, kann einmal wieder ein Mangel an Lehrlingen eintreten, aber jetzt haben wir viele, vielleicht manchmal zu viele. Gründe für das Anwachsen der Lehrlingszahl sind mehrere vorhanden. Es liegen eine ganze Reihe von Industrien und Gewerben darnieder, ich erinnere nur an die Industrie der Webstoffe und das Schuhmachergewerbe. Bei uns in Hamburg sind Handel und Schifffahrt zum größten Teil lahmgelegt. Da strömt die schulentlassene Jugend mehr zu den noch arbeitenden Betrieben, und die Behörden bitten sogar darum, man möge sie doch aufnehmen, damit sie von der Straße kommen und etwas Ordentliches lernen. Die Feinmechanik ist aber ganz besonders beliebt, sie war es schon immer und ist es noch mehr geworden durch den weitverbreiteten, wenn auch manchmal übertriebenen Ruf der großen Verdienstmöglichkeit für gelernte Facharbeiter. Und endlich stellen die Betriebe jetzt gern weit mehr Lehrlinge ein, als sie in Friedenszeiten gewohnt waren, vielleicht auch mehr als sie verantworten können, weil durch Einberufung der Gehilfen Arbeitsplätze frei geworden sind und danach gestrebt wird, die jungen Leute bald so anzulernen, daß sie, zum Teil wenigstens, die fehlenden ausgelernten und eingearbeiteten Kräfte ersetzen.

Diese Sachlage übt in bezug auf die Ausbildung der Lehrlinge Wirkungen nach verschiedenen Seiten hin aus.

Das Fehlen gelernter Facharbeiter hat zunächst in manchen Betrieben die Wirkung gehabt, daß die Lehrlinge zu Arbeiten mit herangezogen wurden, die ihnen im Frieden nicht übertragen wurden. Man mußte eben sehen, trotz der veränderten Verhältnisse die Arbeit doch fertigzubringen. Mit erhöhter Aufmerksamkeit und sorgfältigerer Beaufsichtigung der Lehrlingstätigkeit, sowie auch durch entsprechende Einrichtung der Arbeit ist solches vielfach gut gelungen, zumal dabei den besseren jungen Leuten nun auch das Ehrgefühl mächtig gehoben wurde und der Eifer, möglichst gutes zu leisten. So war die Gelegenheit gegeben, mehr als wohl sonst zu lernen.

In anderen Betrieben, ja auch in denselben Werkstätten zu anderen Zeiten in diesen langen Kriegsjahren, ist auch die entgegengesetzte Wirkung hervorgetreten, indem die Kräfte zum Anlernen der Lehrlinge immer mehr fehlten. Wieviel kann sonst ein aufmerksamer Lehrling lernen durch die Betrachtung der geschickten Arbeitsleistung eines mit ihm in derselben Werkstätte wirkenden tüchtigen Gehilfen. Diese



wurden nun mehr und mehr der Friedensarbeit entzogen. Vielfach mag der nicht mehr heerespflichtige Inhaber einer Werkstätte mit seinen Lehrlingen allein sein. Er wird häufig verhindert sein durch andere Obliegenheiten seines Geschäftes, die Lehrlinge zu beaufsichtigen, er muß sie zeitweilig sich allein überlassen. Es leidet selbstverständlich dann die Ausbildung.

Wenn diese Schilderungen zumeist für die ersten Kriegsjahre zutreffend sind, so hat in den letzten Kriegsjahren auch in unseren Betrieben die Arbeit für Heereszwecke Platz gegriffen, eine Arbeit, die nur als Massenarbeit betrieben werden kann und so das Arbeitsbild manches unserer Betriebe vollständig verändert hat. Wo bleibt da die Ausbildung der Lehrlinge als Feinmechaniker? In vielen, wohl in den meisten Fällen werden sie in diese Arbeit mit hineingezogen, müssen mit dazu verwendet werden. Nun ist es zweifellos auch für ihre Ausbildung sehr gut, wenn sie einmal Kenntnis und Übung in der fabrikmäßigen Massenherstellung erhalten und lernen, wie durch geschickte Einrichtung des Arbeitsprozesses eine außerordentlich große Genauigkeit des Erzeugnisses gewährleistet wird, ebenso, welche Mittel angewendet werden müssen, um diese Genauigkeit dauernd zu erhalten. Aber die Erfahrung zeigt, daß ungelernte Arbeitsburschen und Frauen sehr schnell es bei dieser Arbeit auch zu guten Leistungen bringen. Diese Sachlage äußert ihre Wirkung auf die Lehrlinge in zwei einander entgegengesetzten Richtungen. Der Umstand, daß die neben den Lehrlingen in der gleichen Arbeit eingestellten ungelerten Arbeiter dabei gute Entlohnungen erzielen, veranlaßt die Lehrlinge oder ihre Eltern, eine derartige Bezahlung auch für sie zu verlangen und in den Fällen, wo sie noch nicht zu solcher Arbeit herangezogen wurden, eine Mitbeteiligung daran zu wünschen. Diese Wünsche erheben sich um so mehr, je mehr die Kosten der Lebenshaltung wachsen, so daß ein für die Familie ins Gewicht fallender Wochenlohn des Lehrlings äußerst erwünscht ist. Auf der anderen Seite gibt es auch nicht wenige Fälle, die zum Teil sogar vor das Gewerbegericht führten, daß der gesetzliche Vertreter des Lehrlings sich über die bei der Massenarbeit hervortretende Vernachlässigung der richtigen Ausbildung als Feinmechaniker beklagt und den Lehrherrn der Nichterfüllung des Lehrvertrages zeigt. Es wird dabei gewöhnlich die Lösung des Lehrvertrages angestrebt und in vielen Fällen auch erzwungen. Dann aber kommt häufig die böse Kehrseite zum Vorschein. Der junge Mann gibt sich als Feinmechaniker aus und wird als solcher in irgend einem großindustriellen oder auch Heeresbetriebe mit hohem Lohn angestellt.

Wird der Lehrling mit bei der Herstellung der bei den Kriegsarbeiten massenhaft erforderlichen Werkzeuge beschäftigt, so bedeutet das eine vorzügliche Ausbildungsgelegenheit für ihn, die für sein späteres Fortkommen sehr nützlich sein wird.

Nach meinen Erfahrungen ist es am günstigsten, die Lehrlinge, die man bei den Massenarbeiten nicht ganz entbehren kann, nicht dauernd damit zu beschäftigen, sondern sie nach einiger Zeit wieder feinmechanische Arbeiten ausführen zu lassen, damit sie nicht ermüdet und abgestumpft werden und das Interesse an der Arbeit verlieren.

Ein schlimmer und schwer wieder gutzumachender Nachteil erwächst den Lehrlingen bei der jetzigen Arbeitslage auch daraus, daß sie zum Teil verhindert sind, den Fortbildungs- und Gewerbeschulunterricht regelmäßig zu besuchen.

In sehr fühlbarer Weise greift der Krieg aber auch in die Dauer der Lehrzeit ein, indem die Lehrlinge vielfach durch Einziehung zum Heeresdienst die Lehre vorzeitig abbrechen müssen. Wohl haben in den ersten Kriegsjahren Reklamationen in bezug auf solche Lehrlinge Erfolg gehabt, aber viele Lehrherren konnten es mit ihrem vaterländischen Pflichtgefühl nicht vereinbaren, gerade diese jungen, kräftigen Leute der Landesverteidigung zu entziehen, und in letzter Zeit wird eine Zurückstellung dieser Heerespflichtigen auch kaum mehr genehmigt.

Daß die älteren, eingearbeiteten Lehrlinge dem Betriebe entzogen werden, ist sehr empfindlich, denn gerade sie sind in der Lage, schon nützlich und brauchbares zu leisten. Aber auch für den Lehrling entsteht dadurch ein sehr ins Gewicht fallender Verlust an seiner Ausbildung, denn die ist gerade im letzten Lehrjahre am allerwirksamsten.

Auch auf die rechtlichen Folgen des frühzeitigen Verlassens der Lehre muß noch hingewiesen werden. Häufig wird vor Eintritt ins Heer ein Abschluß der Lehrzeit gewünscht und erreicht durch Vornahme der Gehilfenprüfung. Solche Notprüfungen, die auch in anderen Berufen im Interesse der eingezogenen jungen Leute eingerichtet sind,

sollten keinesfalls vor Ablauf der durch die Gewerbeordnung festgesetzten Mindestdauer der Lehrzeit von drei Jahren vorgenommen werden. Die Abnahme solcher Notprüfungen erfolgt gewöhnlich nicht mit derselben Strenge wie bei den regelmäßigen Gehilfenprüfungen nach Ablauf der Lehrzeit. Die Anforderungen können nicht so hoch gestellt werden, und die Prüfungskommission läßt gern Milde walten gegenüber denjenigen Leuten, die im Begriffe sind, Gesundheit und Leben dem Vaterlande zur Verfügung zu stellen. Aber bedenklich für die Zukunft bleiben diese Notprüfungen doch. Der ausgestellte Lehrbrief gibt nicht die vollkommene Gewähr für die Leistungsfähigkeit des Inhabers, die man sonst zu verlangen berechtigt ist. Allerdings haben manche dieser jungen Leute auch bei ihrer Kriegsleistung Gelegenheit zu weiterer Ausbildung, indem sie bei den vielfachen technischen Truppenabteilungen Verwendung finden; das unterliegt aber dem Zufall.

Die wichtigste rechtliche Frage ist aber die, ob der nicht erfüllte Lehrvertrag nach Beendigung des Krieges weitergilt. Sofern die Gehilfenprüfung vor Eintritt in das Heer gemacht wird, ist es rätlich, wenn irgend möglich, den Lehrvertrag auf gütliche Weise zu lösen, denn mit dem Lehrbrief ist ja eigentlich schon eine Bescheinigung über die Beendigung der Lehrzeit gegeben. Ist aber wegen noch zu kurzer Lehrzeit die Notprüfung nicht möglich, so ist einerseits ein weiteres Lernen des Lehrlings wegen seiner noch mangelnden Ausbildung durchaus erforderlich, andererseits hat auch der Lehrherr das Recht, die Rückkehr in die Lehre zu verlangen, sobald die zwangsweise Verhinderung der Fortsetzung aufgehört haben wird. Dieser klaren Rechtslage stehen aber gewisse Hindernisse gegenüber. Bei der langen Dauer des Krieges werden die aus dem Kriege Zurückkehrenden in ein verhältnismäßig hohes Alter gelangt sein, so daß sie sich schwer in die junge Lehrlingsschar eingliedern werden, und es ist auch hart für sie, sich noch längere Zeit der Lehre unterwerfen zu müssen. Sie haben doch durch ihre Militärzeit, sofern sie die auch im Frieden übliche überschreitet, für ihr weiteres Fortkommen Zeit verloren. Deshalb hat man schon in einigen Berufen den Vorschlag gemacht, ihnen wenigstens die Hälfte der noch fehlenden Lehrzeit zu schenken, zumal da sie doch auch inzwischen in jeder Beziehung reifer und ernster geworden sein werden.

Diese Erwägungen werden aber in sehr vielen Fällen gar nicht in Betracht kommen; denn nach meiner Meinung werden eine große Zahl der durch den Krieg aus ihrem Beruf herausgerissenen jungen Leute gar nicht in ihn zurückkehren wollen, sondern irgendeine andere Beschäftigung ergreifen. Und der Lehrherr wird keine Lust haben, seinen Anspruch auf Fortsetzung der Lehre zu erzwingen und dann wiederwillig arbeitende Kräfte in seinem Betriebe zu haben. Es ist deshalb vernünftig, von vornherein sich äußerst wenig Hoffnung zu machen, die vorzeitig aus der Lehre gegangenen Lehrlinge nach dem Kriege wiederzuerhalten.

Alles zusammengenommen, muß man die Einwirkung des Krieges auf die Lehrlingsausbildung und die Gewinnung eines leistungsfähigen Nachwuchses als eine ungünstige bezeichnen. Dazu kommt, daß eine nicht geringe Zahl unserer früheren Lehrlinge auf dem Felde der Ehre bleiben, also überhaupt nicht wiederkommen wird. So ist es doppelt wichtig, jetzt in bezug auf die Erziehung der Lehrlinge noch sorgfältiger vorzugehen wie bisher, und zwar nicht nur in den großen Betrieben, wo vielfach vorzüglich organisierte Lehrwerkstätten eingerichtet sind, sondern auch in den mittleren und kleinen Betrieben, und es ist unseren Mitgliedern zu empfehlen, sich einmal wieder mit den von unserer Gesellschaft vor etwa 20 Jahren ausgearbeiteten Vorschriften für die Lehrlingsausbildung zu beschäftigen<sup>1)</sup>. Mit besonderem Nachdruck möchte ich dabei auf die ausführlichen Lehrpläne für die vier Lehrjahre hinweisen, die unser trefflicher Wilhelm Handke damals ausgearbeitet hatte<sup>2)</sup>.

Aber es gilt auch, neuere Gesichtspunkte mit ins Auge zu fassen. Unter ihnen ist weitaus der wichtigste der, daß eine sorgfältigere Auswahl bei Annahme der Lehrlinge getroffen wird, damit nicht für den Beruf eines Feinmechanikers gänzlich ungeeignete junge Leute aufgenommen werden, die für die Betriebe nur unnützer Ballast sind, während sie selbst keine Befriedigung durch die für sie unpassende Arbeit finden. Ich würde gern diese wichtige Frage zum Gegenstand einer besonderen Erörterung auf unserer jetzigen Versammlung gemacht haben, habe aber wegen der Kürze der zur

<sup>1)</sup> S. diese Zeitsch. 1899. S. 243. — <sup>2)</sup> Leider sind sie vergriffen.

Verfügung stehenden Zeit darauf verzichtet und das, was darüber zu sagen ist, in unserer Zeitschrift (1918. S. 85) veröffentlicht, beschränke mich also jetzt auf die Bitte, dieses dort nachzulesen.

Von besonderer Wichtigkeit ist aber die Frage der Dauer der Lehrzeit. Die Gewerbeordnung bestimmt in § 130 a, daß die Lehre in der Regel 3 Jahre dauern und den Zeitraum von 4 Jahren nicht übersteigen soll. Unsere Gesellschaft hat auf dem Mechanikertage in Jena 1899 in § 7 der oben erwähnten Bestimmungen zur Regelung des Lehrlingswesens ausgesprochen, daß die Lehrzeit in der Regel vier Jahre betragen solle und die Festsetzung einer kürzeren Lehrzeit nur in Ausnahmefällen erfolgen könne, z. B. wenn der Lehrling sich schon in vorgerückterem Alter befindet. In der damals beigegebenen Begründung (a. a. O. S. 246) wurde ausgeführt, daß für alle, welche mit Volksschulbildung in die Lehre treten, eine kürzere Lehrzeit als 4 Jahre nicht angebracht erscheine, da nur bei einer so langen Lehrzeit eine derartige Aneignung aller Fertigkeiten möglich ist, wie sie zu einem weiteren Fortkommen durchaus notwendig sind.

Nun wird in neuerer Zeit nicht nur von den Gewerkschaften eine allgemeine Verkürzung der Lehrzeit auf 3 Jahre gefordert, sondern auch von Handwerkskammern wird, um die schulentlassene Jugend wieder mehr dem Handwerk zuzuführen, unter anderen Maßnahmen, die einen größeren Anreiz zur Ergreifung eines Handwerks schaffen sollen, auch die Festsetzung der dreijährigen Lehrzeit angestrebt, mit dem Hinweis, daß dadurch der junge Mensch die Aussicht habe, in kürzerer Zeit schon zu einem vollen Verdienst zu gelangen.

Nach meiner Meinung treffen diese beiden Gründe für die Feinmechanik nicht zu. Es hat bisher niemals eines besonderen Anreizes bedurft, um junge Leute zur Erlernung der Feinmechanik zu veranlassen. Wir haben uns jederzeit eines reichlichen Zuflusses von Lehrlingen zu erfreuen gehabt. Die Feinmechanik liefert gute Aussichten für ein späteres Fortkommen, sei es in der besonderen Feinmechanik selbst, sei es in verwandten Berufszweigen, wie in der Elektrotechnik und im Kleinmaschinenbau. Bei genügender Begabung und ausdauerndem Fleiß sind auch gehobene Stellungen erreichbar, zumal wenn ein Studium technischer Fächer der praktischen Lehre hinzugefügt wird. Die Feinmechanik ist doch ein etwas höher stehender Beruf als die meisten Handwerke, sie ist mit dem Kunsthandwerk in dieser Beziehung auf eine Stufe zu stellen.

Allerdings bedarf es, wenn man darin später weiterkommen will, auch einer besonders gründlichen Ausbildung, und ich bin, wie vor 20 Jahren, auch heute noch der Meinung, daß für die aus der Volksschule bei uns in die Lehre tretenden Lehrlinge eine dreijährige Lehrzeit im allgemeinen nicht ausreicht. Denn die Verrichtungen, in denen eine Geschicklichkeit gefordert werden muß, sind in der Feinmechanik äußerst mannigfaltig, und jeder von uns wird die Erfahrung gemacht haben, daß gerade das vierte Lehrjahr von besonderem Nutzen für die Ausbildung ist. Wenn in den vorhergehenden drei Lehrjahren die einzelnen Handfertigkeiten genügend geübt sind, so kann im letzten Jahre die Herstellung ganzer Instrumente vorgenommen und dabei die Bedeutung jedes einzelnen Teiles für das gute Arbeiten des ganzen Apparates erkannt werden. Jetzt ist der Lehrling auch mehr als bisher dahin zu bringen, nicht nur gut zu arbeiten, unbekümmert darum, wie lange Zeit er zur Ausführung der Arbeit braucht, sondern auch in bestimmter, angemessen kurzer Zeit gutes zu leisten. Und dieses vierte Lehrjahr ist auch deshalb für den Lehrling erst recht fruchtbar, weil er nun in das Alter gekommen ist, in dem er den Ernst und die Wichtigkeit, gründlich ausgebildet zu werden, mehr einsieht als bisher.

Ich meine deshalb, wir sollten an der Forderung einer vierjährigen Lehrzeit, wie sie auch zum überwiegenden Teile in unseren Betrieben besteht, im Interesse der guten Ausbildung des Nachwuchses nach wie vor festhalten. Ich will dabei ohne weiteres zugestehen, daß man in besonderen Lehrwerkstätten, wie sie größere Werke eingerichtet haben, mit einer kürzeren Lehrzeit wird auskommen können, weil hier eine weit größere Aufmerksamkeit auf den einzelnen Lehrling gerichtet und auch methodischer vorgegangen werden kann. Das ist aber in unseren gewöhnlichen Werkstätten nicht so möglich, wo der leitende Meister nicht nur die Lehrlinge anzuleiten, sondern auch die Arbeit der Gehilfen zu beaufsichtigen hat. Mögen die Erfolge der Lehrwerkstätten auch noch so gute sein, so wollen wir doch die Bedeutung des Zusammenarbeitens von

Gehilfen und Lehrlingen für die Ausbildung der letzteren nicht unterschätzen, denn der aufmerksame Lehrling sieht dem tüchtigen Gehilfen gar manchen Kunstgriff, hauptsächlich in bezug auf die Einrichtung der Arbeit, ab.

Die 1899 von uns gemachten Ausnahmen, daß eine kürzere Lehrzeit als vier Jahre stattfinden kann, wenn der Lehrling sich schon in einem vorgerückten Alter befindet, können wir auch ferner aufrecht erhalten. Denn ein junger Mensch, der mit 16 Jahren in die Lehre tritt, ist von vornherein reifer, aufnahmefähiger und ernster als ein 14-jähriger. Außerdem handelt es sich hier hauptsächlich nicht um Volksschüler, sondern um Abiturienten von Realschulen, die also bessere Vorkenntnisse mitbringen.

Als weiterer Anreiz, mehr Lehrlinge dem Handwerk zuzuführen, wird vielfach behördlicherseits eine den wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechende Vergütung befürwortet und von den Gewerkschaften die Gewährung eines für den Lehrling wirklich ausreichenden Verpflegungsgeldes verlangt. Das halte ich für eine übertriebene Forderung. Ein Arbeitsbursche im gleichen Alter wie ein Lehrling erhält allerdings einen ausreichenden, in der Jetztzeit häufig einen sehr reichlichen Lohn. Aber damit darf sich ein Lehrling nicht vergleichen. Der Arbeitsbursche bleibt mit wenigen Ausnahmen zeit seines Lebens ein Gelegenheitsarbeiter. Der Lehrling aber lernt nützlich für sein späteres Weiterkommen und Emporsteigen. Seine Lehrzeit bedeutet eine Kapitalanlage, deren Zinsen ihm seine Zukunft zahlt. Was insbesondere die Feinmechanik anbelangt, so wollen wir gern unseren Nachwuchs aus besseren Kreisen haben, in denen die Eltern ihre Söhne zum Zwecke der Ausbildung noch einige Jahre unterhalten können, weil im allgemeinen die Aussicht, daß sie in unserem nicht so einfachen Beruf es zu etwas bringen, von vornherein größer ist. Dabei soll durchaus nicht gesagt werden, daß wir den Aufstieg der Tüchtigen aus geringer bemittelten Kreisen hindern wollen. Jeder Lehrherr wird, sofern ihm wirklich ein solcher Fall nahetritt, auch in eigenem Interesse Mittel und Wege finden, ein derartiges Talent weiterzuführen zu helfen. Aber im allgemeinen kann bei uns nicht daran gedacht werden, die Kosten des Lebensunterhaltes der Lehrlinge zu tragen. Es bestehen ja auch in bezug auf die Entlohnung der Lehrlinge die verschiedensten Verhältnisse, selbst in den Werkstätten derselben Stadt. Wir finden sowohl die Gewährung eines wöchentlichen Taschengeldes in verschiedener Höhe und je nach Führung und Leistung, als auch keinerlei Vergütung, und endlich auch Zahlung eines nicht unbedeutenden Lehrgeldes seitens der Eltern an den Lehrherrn. Von seiten unserer Gesellschaft hier Normen aufzustellen und damit in sich bewährt habende Verhältnisse einzugreifen, halte ich für ganz verkehrt.

Wenn ich das Lehrlingswesen nach den verschiedensten Seiten hin beleuchtet und dabei gezeigt habe, daß der Krieg eine Reihe neuer Gesichtspunkte eröffnet hat, so mag sich daraus für uns die Notwendigkeit ergeben, der Art, wie wir unseren Nachwuchs erziehen, fortwährende Aufmerksamkeit zu schenken. Vorderhand sollen meine Ausführungen nur Anregungen zum weiteren Gedankenaustausch geben, sei es in unserer heutigen Versammlung, sei es in den Zweigvereinen, die zu den allgemeinen auch die örtlichen Verhältnisse in Rücksicht ziehen können.

## B. Die Notprüfungen.

### Bericht

von Prof. Dr. F. Göpel in Charlottenburg.

Der Herr Vorredner hat bereits bei seinen Ausführungen über die Lehrlingsausbildung in erschöpfender Weise über die Notprüfungen und die Nachteile, die sich im Laufe der Zeit bei ihnen herausgebildet haben, gesprochen. Die gleichen, von Herrn Prof. Krüss mitgeteilten, wenig günstigen Erfahrungen wie in Hamburg sind auch bei der Berliner Prüfungskommission gemacht worden.

Voraussetzung für die Zulassung eines Lehrlings zur Notprüfung ist bekanntlich die bei der Handwerkskammer nachzusuchende Genehmigung um Verkürzung der Lehrzeit. Die Kammer hat diese Gesuche in allen Fällen erst der Prüfungskommission zur Äußerung übergeben. Die Kommission hat sich bei der Beurteilung dieser Gesuche auf den Standpunkt gestellt, die Bewilligung der Lehrzeitverkürzung nur dann zu befürworten, wenn das begleitende Zeugnis des Lehrherrn erkennen ließ, daß die praktische Ausbildung des Lehrlings im Verhältnis zur zurückgelegten Lehrzeit besonders vorge-

schritten war und auch die Schulbildung genügend erschien. Die Handwerkskammer hat jedoch auch in allen anderen Fällen, wo Bedenken seitens der Prüfungskommission erhoben wurden, die betreffenden Gesuche genehmigt. So ist es gekommen, daß junge Leute mit 2 $\frac{1}{2}$  und noch weniger Jahren Lehrzeit zur Notprüfung zugelassen wurden.

Damit ergibt sich für unseren Beruf die Notwendigkeit, zu erwägen, welche Maßnahmen gegen das Überhandnehmen der Notprüfungen zu treffen sind.

Die vorgeschrittene Zeit wird es kaum erlauben, heute noch in eine Beratung dieser Maßregeln einzutreten. Ich möchte mir deshalb folgenden Antrag gestatten:

Die vorliegende Frage berührt ja nicht nur die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik und die in ihr vertretenen kleineren und mittleren Betriebe, sondern auch die Großindustrie, die sich in erfolgreicher Weise an der Lehrlingsausbildung beteiligt. Auch in diesen Kreisen sind Klagen über den Mißbrauch der Notprüfungen laut geworden. Die gemeinsamen Interessen unserer Gesellschaft und der Großindustrie in der Lehrlingsausbildung haben bekanntlich bereits vor Jahren in Berlin zur Bildung eines Sechzehner-Ausschusses für das Prüfungswesen in der Feinmechanik und Elektrotechnik geführt, dessen Mitglieder zur Hälfte der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, zur Hälfte der Großindustrie angehören. Die uns hier beschäftigende Frage könnte durch diesen Ausschuß sachgemäße Erledigung finden, indem er vor allem für die Dauer des Krieges eine untere Grenze der Lehrzeit als Voraussetzung für die Notprüfung zum Vorschlag bringt. Der Vorschlag des Sechzehner-Ausschusses wäre dann den übrigen Zweigvereinen mitzuteilen und von da an die zuständigen Handwerkskammern zu leiten, um ein möglichst einheitliches Vorgehen der Kammern in der Angelegenheit der Notprüfungen herbeizuführen<sup>1)</sup>.

C. In der sehr lebhaften Aussprache, die sich an diese beiden Berichte anschloß, erklärte Herr Obering. Leifer von der Fa. Siemens & Halske unter großem Beifall der Versammlung, daß seine Firma für ihre Lehrwerkstätte nach wie vor auf der Forderung einer vierjährigen Lehrzeit bestehe.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Neue Entwürfe des Normenausschusses der Deutschen Industrie<sup>2)</sup>.

*Nach den Berichten der Obmänner der einschlägigen Ausschüsse in den Mitteilungen der NADI.*

#### A. Flachklemmen und Lötkeklemmen.

(DI Norm 31, 32, 33.)

*(Fachnormen des Verbandes deutscher Elektrotechniker.)*

Auf Beschluß des Schwachstrom-Ausschusses des V. D. E. soll die Normung von Einzelteilen und Organen der Schwachstromtechnik durch einen zu diesem Zwecke eingesetzten Unterausschuß vorgenommen werden.

Als erste Arbeit wurde von dem Unterausschuß die Vereinheitlichung der Flachklemmen, wie sie in großer Zahl bei den Apparaten und Anlagen der Schwachstromtechnik verwendet werden, in Angriff genommen. Von den verschiedenen Firmen der Schwachstromtechnik

wurden Unterlagen über die bisherige Ausführung eingefordert und auf Grund der daraus sich ergebenden Bedürfnisse die Aufstellung von systematischen Klemmenreihen durchgeführt.

Für die Normung der Flachklemmen wurde folgendes zugrunde gelegt: 1. Alle Flachklemmen sollen in Rücksicht auf das vom Normenausschuß der Deutschen Industrie aufgestellte Einheitsgewinde ebenfalls nur für das metrische Einheitsgewinde (SI-Gewindeform) ausgeführt werden. 2. Der zu wählende Gewindedurchmesser der Anschlußschraube soll den Normenvorschriften des V. D. E. über Anschlußbolzen und ebene Schraubkontakte entsprechen. 3. Die zu wählende Abstufung muß im Einklang stehen mit den Normen des V. D. E. über die Abstufung von Stromstärken bei Apparaten. 4. Der Kopfdurchmesser für die Klemmschrauben ist den vom Ausschuß für Normen der Feinmechanik aufgestellten Schraubentabellen zu entnehmen. 5. Die Abmessungen der Holzschrauben für die Befestigung sind den vom Holzschrauben-Syndikat aufgestellten Tabellen zu entnehmen. 6. Die Abmessungen des zu verwendenden Werkstoffes, im vorliegenden Falle des gezogenen Messings, müssen den vom Normenausschuß der Deutschen Industrie für

<sup>1)</sup> Dieser Vorschlag wurde angenommen. Vgl. hierzu diese Zeitschr. 1918. S. 128.

<sup>2)</sup> Wünsche und Anfragen sind zu richten an den Normenausschuß der Deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a.

gezogene Metalle aufgestellten Normen entsprechen.

Unter Berücksichtigung dieser notwendigen Forderungen und ferner unter Beachtung des kleinsten zulässigen Werkstoffaufwandes wurden für die Flachklemmen Reihen aufgestellt, ausgehend von den festgelegten Gewindedurchmessern, unter Anlehnung an die geometrische Reihe.

Von Flachklemmen für die Schwachstromtechnik wurden 4 Typen als ausreichend angesehen:

- I. Flachklemme mit *einem* Gewindeloch für die Befestigung. (FK 1 g). DI Norm 31<sup>1)</sup>.
- II. Flachklemme mit *einem* Durchgangsloch für die Befestigung. (FK 1 d). DI Norm 31.
- III. Flachklemme mit *zwei* Gewindelöchern für die Befestigung. (FK 2 g). DI Norm 32.
- IV. Flachklemme mit *zwei* Durchgangslöchern für die Befestigung.

Dazu treten die Löt-klemmen (LK g und LK d) DI Norm 33.

Solche Löt-klemmen werden in großen Mengen von der Reichspost und von der Technischen Abteilung der Fernsprechruppen benutzt. Die Klemmen kommen überall zur Anwendung, wo der eine Pol der Leitung dauernd fest verlegt sein kann und nur der zweite Pol lösbar zu sein braucht.

#### B. Passungen. (DI Norm 40 bis 47.)

Das System der Einheitswelle soll in gleicher Weise wie das System der Einheitsbohrung und vollkommen gleichwertig mit diesem ausgebildet werden. Zu diesem Entschluß kam der Arbeitsausschuß, nachdem von den Herren Kühn, Frankfurt a. M., und Klein, Hannover-Wölfel, Berichte über die Vorzüge und Nachteile der beiden Systeme erstattet worden waren, auf Grund folgender Erwägungen:

Das System der Einheitsbohrung gestattet einen kleineren Werkzeugbestand als das der Einheitswelle; es ist also in der ersten Anschaffung billiger und bei der Verwendung übersichtlicher. Ferner können die Bohrungen auch bei Sonderpassungen einwandfrei gemessen werden, weil die Lochlehren stets vorhanden sind. Da Vorratsteile mit Paßbohrungen häufiger sind als solche mit Paßzapfen, wird die Verwendung normaler Teile erleichtert. Die Wellen müssen aber abgesetzt sein. Das System ist dadurch in seiner Anwendung beschränkt und in dem Falle, wo glatte Wellen aus konstruktiven Gründen zulässig wären, in

der Herstellung teurer. Dieser Nachteil wird bei Massenherstellung die Vorteile überwiegen.

Das System der Einheitswelle erlaubt sowohl die Verwendung glatter wie abgesetzter Wellen. Es ist aber teurer bei der ersten Anschaffung und unübersichtlicher in der Verwendung. Ferner bietet es bei der Einführung und Erprobung von Neukonstruktionen, für welche die Passungen erst ausprobiert werden müssen, insofern Schwierigkeiten, als die Bohrungen nachgearbeitet werden müssen und diese schwerer aufzuspannen, zu bearbeiten und zu messen sind. Diese Schwierigkeiten werden in vielen Fällen nur dadurch zu überwinden sein, daß man die Passung durch Nacharbeiten der Welle ermittelt und das ermittelte Spiel auf das System der Einheitswelle überträgt. Bei häufigen Konstruktionsänderungen oder Fertigung verschiedener Teile in geringen Mengen fallen die Nachteile besonders ins Gewicht.

Beide Systeme haben ihre festen Anwendungsgebiete. Falls ein Einheitssystem überhaupt möglich ist, kann als solches nur das der Einheitswelle in Frage kommen. Dieses ist aber in Deutschland weniger verbreitet, als das der Einheitsbohrung.

So sehr es an sich zu wünschen wäre, daß die deutsche Industrie sich auf ein einziges Passungssystem einigt, so erachtete der Ausschuß die Sachlage noch nicht als genügend geklärt; er will die Entwicklung der Zukunft überlassen. In Amerika und England beginnt man sich allerdings bereits dem System der Einheitswelle zuzuneigen; es wäre zu wünschen, daß auch die deutsche Industrie sich einigt.

Da der Entwicklung also in keiner Weise vorgegriffen werden sollte, so konnte auch der Kühnsche Vorschlag, das System der Einheitswelle so auszubilden, daß die Laufsitzwelle der Einheitsbohrung als Einheitswelle genommen wird, keinen Anklang finden. Es wäre damit das System der Einheitswelle zum Anhängsel der Einheitsbohrung gemacht worden, weil die Nulllinie nicht mehr Begrenzungslinie der Wellentoleranz wäre, sondern sehr einseitig liegen würde.

Die Normenblätter erstrecken sich auf Wellen von 1 bis 500 mm; sie berücksichtigen den Laufsitz (leicht, gewöhnlich, genau) sowie die sog. Edelsitze (Gleitsitz, Schiebesitz, Paßsitz, Festsitz) und geben für jeden dieser Fälle die zulässigen Abweichungen der Lehren an<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Mitteilungen des N A D I 1918. S. 190.

<sup>1)</sup> Die Normenblätter selbst, aus denen die vorgeschlagenen Abmessungen ersehen werden können, sind in den Mitteilungen des N A D I 1918. S. 81 veröffentlicht.

## Wirtschaftliches.

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Neu eingetragen: Brühlmann & Co., Präzisionswerkstätte und Maschinenbau. Gesellschafter sind: Jacob Brühlmann, Mechaniker, Berlin, und Ferdinand Schwager, Werkzeugmacher, Charlottenburg. Zur Vertretung der Gesellschaft sind nur beide Herren gemeinsam berechtigt.

*Cöln.* Die Firma Bernhard Pierburg, Mechanische Werkstatt, Cöln-Kalk, ist erloschen.

*Freiburg im Breisgau.* Werkstätte für Forschungsgeräte, G. m. b. H. Die Gesellschaft ist aufgelöst, Fabrikant Fritz Hellige, Freiburg, ist alleiniger Liquidator.

*Gehren, Thüringen.* Thüringer Glasindustrie Schupp & Co., Langwiesen. Die Gesellschaft ist aufgelöst, das Geschäft geht in den Besitz des Kaufmanns Otto Schupp über.

*Bad Homburg v. d. Höhe.* Die Firma Dr. Steeg & Reuter ist erloschen.

*Roda-Ilmenau.* Max Koberne, Roda. Der bisherige Inhaber Max Koberne ist gestorben. Der Kaufmann Erich Koberne, Roda, und der Ingenieur Carl Hinneburg, Ilmenau, sind als persönlich haftende Gesellschafter in das Geschäft eingetreten.

Wirtsch. Vgg.

### Südamerikas Bedarf an optischen Waren.

*South American Journal vom 17. April 1918.*

Die Nachfrage Südamerikas nach optischen Waren ist sehr bedeutend. Es scheint, daß in den südamerikanischen Ländern ein größerer Teil der Bevölkerung Augengläser trägt als sonstwo in der Welt. Ein Grund dafür dürfte das starke Sonnenlicht oder die blendende Helle der Sommermonate sein, aber eine erhebliche Anzahl von Leuten trägt dort Gläser nur aus Eitelkeit. Wie das „Weekly Bulletin of the Canadian Departement of Trade and Commerce“ sagt, versichern die Optiker, daß eine recht bedeutende Anzahl imitiertter Schildpatt- und randloser goldener Pincenez verkauft wird, die mit hellen oder farbigen Gläsern ohne jede optische Wirkung versehen sind. Diejenigen, deren Sehkraft wirklich gelitten hat, kaufen Brillengestelle mit gewundenen Ohrenbügeln zum häuslichen und Bürogebrauch, und ein oder mehrere Paar mit feineren Fassungen für den Gebrauch im gesellschaftlichen Verkehr. Eine kleine Zahl der Landbevölkerung benutzt Nickelgestelle, und während des Sommers herrscht Nachfrage nach schwarzen oder

blauen Gläsern. Die amtlichen Einfuhrzahlen Argentiniens stellen nicht den Gesamtgebrauch an Brillengestellen und -gläsern dar, da eine große Menge durch die Paketpost ins Land kommt. Für Gestelle belaufen sich die Einfuhrzahlen: im Jahre 1912 auf 7332 Dutzend, im Jahre 1913 auf 7454 Dutzend, im Jahre 1914 auf 3149 Dutzend, 4384 Dutzend im Jahre 1915 und 5566 Dutzend im Jahre 1916. Im Jahre 1912 und 1913 kamen über 70 % aus den Vereinigten Staaten, der Rest verteilte sich auf Frankreich, Deutschland und Großbritannien. — Die Einfuhr an Gläsern betrug im Jahre 1912 26 807 Dutzend, im Jahre 1913 37 835 Dutzend, im Jahre 1914 12 699 Dutzend, im Jahre 1915 7809 Dutzend und im Jahre 1916 8823 Dutzend. Hierbei nahm Deutschland die erste Stelle ein mit 19 498 Dutzend, Frankreich die zweite mit 11 483 Dutzend und die Vereinigten Staaten die dritte mit 5391 Dutzend. Der Kleinhandel von Buenos-Aires umfaßt ungefähr 60 Geschäfte, von denen vielleicht 20 oder 30 für eigene Rechnung Waren einführen. Die anderen werden von vier oder fünf Einfuhrhändlern optischer Waren versorgt. Die Gläser werden gewöhnlich unfertig eingeführt, indem die Ränder in den Geschäften am Platze geschliffen werden. Muschelförmige konkave und bikonkave Gläser werden am meisten verkauft. Mehr als zwei Drittel der eingeführten Gestelle und Fassungen bestehen aus Gold, wobei 12 oder 14 Karat bevorzugt werden, während der Verkauf von 18karatigen Goldgestellen ganz unbedeutend ist. Augenblicklich werden viele Fassungen aus Schildpattimitation getragen. Früher kam dieses Material aus Deutschland, später aus England, jetzt wird es fast ausschließlich aus den Vereinigten Staaten bezogen, die beinahe den ganzen Bedarf Argentiniens und anderer südamerikanischer Republiken decken.

## Gewerbliches.

### Bekanntmachung, betreffend

#### Gehilfenprüfungen in Berlin.

Die Frühjahrsprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe werden in Berlin in der üblichen Weise abgehalten. Anmeldungen hierzu sind möglichst bald an den Stellvertr., Vorsitzenden des Prüfungsausschusses für die Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe, Herrn R. Kurtzke, Charlottenburg 2, Fasanenstr. 87, zu richten.

Der Anmeldung sind beizufügen: ein **eigenhändig** geschriebener Lebenslauf, eine Lehrbescheinigung über die gesamte Lehrzeit, Zeugnisse über den Besuch von Fortbildungs- und Fachschulen, Angaben über das Gehilfenstück und die Zeit, in welcher dessen Anfertigung vor sich gehen soll, sowie die Prüfungsgebühren im Betrage von 6 M.

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses  
**Prof. Dr. Göpel.**

### Die Weltgewinnung an Aluminium.

Nachr. f. *Handel usw.* vom 31. Oktober 1918,  
nach *Chem. Trade Journ.*

Die Jahresproduktion an Aluminium betrug vor dem Kriege ungefähr 69 000 t, woran die Vereinigten Staaten mit 33 % beteiligt waren. Kanada mit  $8\frac{1}{2}$  %, die Schweiz, Deutschland, Österreich-Ungarn mit zusammen  $17\frac{1}{2}$  %, Frankreich mit  $26\frac{1}{2}$  %, England mit 11, Norwegen mit  $2\frac{1}{4}$  % und Italien mit  $1\frac{1}{4}$  %. Die bedeutendsten Werke der Vereinigten Staaten sind zwei an den Niagarafällen gelegene, mit einer Betriebskraft von 50 000 PS, und eines in Massena, mit 100 000 PS. Kanada hat ein Werk in Shawinigan Falls mit einer Betriebskraft von 60 000 PS. Diese vier Werke gehören alle der Aluminium Company of America. Frankreich besitzt 5 Werke mit einer durchschnittlichen Betriebskraft von etwa 100 000 PS, nämlich die Société Electrométallurgique Française in Praz und in Gardannes und die Compagnie des Produits Chimiques d'Alais in Calypso, Felex und in St. Jean de Maurienne. Der Schweizer Aluminium-Industrie A.-G. unterstehen 4 Werke mit einer Betriebskraft von 100 000 PS, nämlich in Neuhausen, in Rheinfelden, in Lend-Gastein und in Grippis-Borgne. England hat zwei Werke, die der British Aluminium Company gehören, und eins, das sich im Besitz der Aluminium Corporation befindet. Frankreich und die Schweiz sind die Länder, die am meisten Aluminium ausgeführt haben, und zwar vor dem Kriege je 7000 bis 8000 t jährlich. Deutschland führte am meisten Aluminium ein, nämlich 16 000 t im Jahre 1912 und 12 500 t im Jahre 1913<sup>1)</sup>. Genaue Angaben über die Aluminiumerzeugung

<sup>1)</sup> Nach dem Statistischen Jahrbuch 1914 hat Deutschland im Jahre 1912 18 225 t, im Jahre 1913 15 505 t Aluminium eingeführt und 6005 t im Jahre 1912, 7819 t im Jahre 1913 ausgeführt.

während des Krieges sind nur schwer zu erhalten. Die Preise sind ungewöhnlich gestiegen; auch hat man neue Werke gegründet, die schon Lieferungsverträge für mehrere Jahre nach Friedensschluß besitzen. Vorausgesetzt, daß die weiterhin geplanten Werke gebaut und in Betrieb genommen werden, wird sich die Aluminiumproduktion nach dem Kriege ungefähr verdoppeln. Wenn die bestehenden Werke ihre Lieferungen gleichfalls verdoppeln, so kann mit einer jährlichen Aluminiumproduktion von über 150 000 t gerechnet werden. Davon werden wahrscheinlich 50 % die Vereinigten Staaten und Kanada hervorbringen, 13 % die Schweiz, Deutschland und Österreich-Ungarn; ferner können 13 % für Frankreich ( $26\frac{1}{2}$  % vor dem Kriege), 8 % für England (11 % vor dem Kriege), 11 % für Norwegen ( $2\frac{1}{4}$  % vor dem Kriege) und  $4\frac{1}{2}$  % für Italien ( $1\frac{1}{4}$  % vor dem Kriege) angenommen werden.

### Die Quecksilbergewinnung in Amerika.

Nachr. f. *Handel usw.*

nach *Chem. Trade Journ.* vom 16. Nov. 1918.

In der ersten Hälfte des Jahres 1918 wurden nach den vom United States Geological Survey veröffentlichten Zahlen 17 576 Flaschen (zu 34,7 kg Quecksilber) erzeugt. Die Gesamtgewinnung des Jahres 1917 betrug 35 954 Flaschen. Da 36 000 Flaschen kaum genügen dürften, um den Bedarf des Jahres 1918 zu decken, so ist nach obigen Angaben für das erste Halbjahr ein Mangel an Quecksilber zu erwarten.

## Ausstellungen.

### Jahrbuch 1919 der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie.

Auf einen Überblick über das Lebenswerk von Johannes Kaempf, der als Ständiger Vertreter des Deutschen Handelstages dem Vorstand der Kommission lange Jahre angehörte, folgt eine verbesserte und mit Rechtshinweisen versehene neue Fassung der bereits früher von der Kommission ausgegebenen und inzwischen vergriffenen Ausstellungsbestimmungen. Diese sind neben den anderen Arbeiten der Kommission dazu bestimmt, im Ausstellungswesen Ordnung zu schaffen und für die Friedenszeit das Wiederaufleben des sich bereits jetzt rührenden, der deutschen Volkswirtschaft höchst schädlichen Ausstellungsunwesens zu erschweren. Im zweiten Hauptteil des Jahrbuches ist ein



Überblick über die in- und ausländischen Kriegsmessen des Jahres 1918 gegeben, aus dem ersichtlich ist, daß diese Messen, unter denen Leipzig nach wie vor die Führung behauptet, während des ablaufenden Jahres an Bedeutung vielfach noch gewonnen haben. Der Überblick ist dazu bestimmt, der Industrie durch Verwertung der namentlich bei den ausländischen Mustermessen gesammelten Erfahrungen über die industriell-gewerbliche Entwicklung der fremden Volkswirtschaften Unterlagen zu gewähren, die für den Wiederaufbau unserer Handelsbeziehungen von Nutzen sein können.

Die Ausstellungsbestimmungen sind als Sonderdruck erschienen und können gegen Erstattung des Selbstkostenpreises von 1,50 M von der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) bezogen werden.

### Industrierausstellung in London.

*Nachr. f. Handel usw.*

nach *Mining Journal* vom 30. November 1918.

In Anbetracht des großen allgemeinen Interesses, das die im Sommer in King's College veranstaltete British Scientific Products Exhibition fand, hat die British Science Guild beschlossen, im nächsten Jahre wiederum eine derartige Ausstellung zu veranstalten. Der Hauptzweck dabei ist, die britische Unternehmungslust durch die Darstellung der Entwicklung, die die britische Wissenschaft und Industrie während des Jahres genommen hat, anzuspornen.

### 3. Niederländische Jahresmesse in Utrecht,

24. Februar bis 8. März.

Dem Handelsattaché bei der deutschen Gesandtschaft im Haag ist gleich den übrigen ausländischen Vertretern ein Zimmer zur Abhaltung von Sprechstunden zur Verfügung gestellt worden, in dem Geschäftsdrucksachen deutscher Firmen (Kataloge, Preislisten usw.) ausgelegt werden können. Der Handelsattaché wird nach Möglichkeit darauf achten, daß die Drucksachen nicht etwa mißbräuchlich benutzt werden. Eine Ausstellung deutscher Muster ist entsprechend dem national-holländischen Charakter der Messe nicht gestattet.

Da die Messe von Einkäufern aus dem ganzen Lande stark besucht wird, ist manchen deutschen Firmen vielleicht die hier gebotene Gelegenheit willkommen, durch Auslegung von Drucksachen auf ihre Erzeugnisse aufmerksam zu machen. Die Ständige Ausstellungs-

kommission für die Deutsche Industrie hat es übernommen, derartige Drucksachen für den Handelsattaché zu sammeln. Feinmechanische Firmen, die an der Ausfuhr nach den Niederlanden und deren Kolonien beteiligt sind und die von der durch die Messe gegebenen Möglichkeit Gebrauch machen wollen, werden ersucht, geeignete Drucksachen, gegebenenfalls mehrfach, mit größter Beschleunigung an die Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) zu senden. Es wird gebeten, die Drucksachen gemäß den folgenden, auf der Messe vertretenen Industriegruppen zu nummerieren, da hierdurch Sichtung und Verwertbarkeit erleichtert werden:

1. Maschinen und Werkzeuge.
2. Gas und Elektrizität.
3. Metallbearbeitung.
4. Wissenschaftliche Instrumente. . . . .
8. Glas und Stein-  
gut. . . . .
15. Sportartikel und Spielwaren. . . . .
23. Chemische und pharmazeutische Erzeugnisse. . . . .

### Verschiedenes.

Der Staatssekretär des Reichswirtschaftsamt, Hr. Dr. August Müller, hat am 5. Dezember 1918 angeordnet, daß die bisherige Kais. Normal-Eichungskommission fortan den Namen **Reichsamt für Maß und Gewicht** führen soll.

### Zusammenarbeiten russischer und englischer wissenschaftlicher Unter- nehmungen.

Von B. Menschutkin.

*Nature* 99. S. 168. 1917.

Der Verf. gibt einen kurzen Überblick über die wichtigsten Fortschritte der während des Jahres 1916 auf mehreren Versammlungen gelehrter Körperschaften in Rußland, besonders in Petersburg, erörterten Frage engerer Beziehungen zwischen englischen und russischen Gelehrten.

Im April 1916 ersuchte der russische Unterrichtsminister eine Reihe von Universitäten um ihr Gutachten darüber, wie sich zweckmäßig eine engere Fühlung zwischen der russischen und der englischen Gelehrtenwelt anbahnen lassen würde. Der Senat der Universität Petersburg verhandelte im Mai über die Angelegenheit und erstattete im Juni dem Minister in dem Sinne Bericht, daß eine engere Gemeinschaft nicht nur mit den Gelehrten Englands, sondern auch mit denen Frankreichs

und anderer verbündeter Länder anzustreben sei. Dies lasse sich am besten durch eine internationale Vereinigung von Universitäten und Akademien erreichen, die untereinander über ihre wissenschaftliche Tätigkeit zu berichten, über die Gestaltung internationaler wissenschaftlicher Untersuchungen zu verhandeln und die Kenntnis der Sprachen ihrer Mitglieder zu verbreiten haben würden. Für diesen Zweck sollten folgende Einrichtungen getroffen werden: Entsendung von Hochschullehrern und Akademikern der bedeutendsten Universitäten zum Halten von Vorlesungen in der Landessprache und zur Anknüpfung persönlicher Beziehungen; wechselseitige Zulassung (!) von Studenten zu den Universitäten und wissenschaftlichen Instituten der verbündeten Länder; Veranstaltung von Kongressen für besondere Wissensgebiete zur Besprechung von Fragen der internationalen Forschung und der Pädagogik; jährliche Berichte über die wissenschaftlichen Veröffentlichungen in den Zeitschriften; Berichte über die wissenschaftliche Tätigkeit der verschiedenen Institute und der an ihnen wirkenden Gelehrten. Für die Gründung einer solchen internationalen Vereinigung sei zunächst eine Zusammenfassung der gelehrten Körperschaften Rußlands und eine Herausgabe jährlicher Berichte über die russische wissenschaftliche Literatur erforderlich, und ferner sei den russischen Gesandtschaften im Ausland wie auch den englischen, französischen und anderen Gesandtschaften in Rußland ein wissenschaftlicher Attaché zwecks Fühlungnahme mit Gelehrtenkreisen des betreffenden Landes beizuordnen. Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften nahm die Verhandlungen hierüber in einer Vollsitzung am 28. (15.) Oktober 1916 auf, indem

ein aus dem Ständigen Sekretär S. Oldenburg und den Akademikern N. Kondakoff, P. Vinogradoff und P. Walden bestehender Ausschuß der Versammlung einen Bericht erstattete, der später dem Unterrichtsminister überreicht wurde. Besonderer Nachdruck wurde auf die Notwendigkeit gegenseitiger Kenntnis der Wissenschaft Rußlands und Englands gelegt. Zu diesem Behuf ernannte die Akademie einen Ausschuß von Fachvertretern, die zwei doppelsprachig, nämlich russisch und französisch (!), gedruckte, über die wissenschaftliche Tätigkeit russischer Gelehrter berichtende Zeitschriften für Mathematik und Physik einerseits und für Biologie andererseits herausgeben sollen. Außerdem sollen Erleichterungen in der Einfuhr englischer Bücher geschaffen werden: da englische Bücher immer gebunden in den Handel kommen, für Rußland aber nur die Einfuhr ungebundener Bücher erlaubt ist, muß man nämlich zur Zeit noch bei der Bestellung fordern, daß sie vom englischen Buchhändler aus ihrem Einband herausgerissen geliefert werden.

*Bem. des Ref.* Uns will es scheinen, daß dieser recht allgemein gehaltene Überblick des dem chemischen Laboratorium der Universität Petersburg angehörenden Verfassers nicht viel neue Gesichtspunkte vorbringt, außer etwa den „wissenschaftlichen Attaché“ bei den Gesandtschaften. Es ist jedenfalls unverkennbar, daß die russische Gelehrtenwelt, die früher in enger, seitens der Studenten wohl nur zu enger Fühlung mit Deutschlands Hochschulen, wissenschaftlichen Instituten usw. stand, jetzt möglichststen Anschluß an England sucht — sofern die vorstehend geschilderten Bestrebungen nicht schon durch die Zeitereignisse überholt sind. ss.

---

## Patentschau.

---

1. **Okular**, bestehend aus zwei Linsengruppen, von denen eine auch durch eine einfache Linse verkörpert sein kann, deren gegenseitiger Abstand kleiner als ein Viertel der Gesamtbrennweite des Okulars ist, bei deren einer sämtliche Glieder miteinander verkittet sind und bei deren anderer, sofern ihre Glieder nicht ebenfalls sämtlich miteinander verkittet sind, höchstens ein unverkittetes Flächenpaar auftritt, und zwar eines, dessen Brechkraft nicht mehr als ein Fünftel der Gesamtbrechkraft des Okulars beträgt, gekennzeichnet durch folgende Bedingungen:

1. Die Brennweite der augenseitigen Gruppe beträgt ein Drittel bis zwei Drittel der Brennweite der anderen Gruppe,
2. bei jeder Gruppe ist der Krümmungsradius der Fläche, die der anderen Gruppe zugewendet ist, nicht größer als zwei Drittel des Radius der Außenfläche, und
3. die stärkste zerstreuende Kittfläche, bzw. das stärkste zerstreuende äquivalente Flächenpaar kehrt die hohle Seite von beiden Flächen oder die der stärker gekrümmten von ihnen dem Auge zu. Carl Zeiss in Jena. 4. 7. 1914. Nr. 300 544. Kl. 42.

1. **Stromeinführungsdraht** für Glasgefäße, dadurch gekennzeichnet, daß er im wesentlichen aus einer Legierung der Metalle Eisen, Kobalt, Molybdän und Wolfram besteht, in welcher wenigstens eines der beiden zuerst genannten Metalle vorhanden ist.
2. Einführungsdraht nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Eisengehalt über 65 % beträgt.
3. Einführungsdraht nach Anspr. 2, dadurch gekennzeichnet, daß er etwa 80 % Eisen, 10 % Kobalt und 10 % Wolfram oder Molybdän enthält. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 11. 2. 1916. Nr. 301100. Kl. 21.

## Vereins- und Personennachrichten.

Durch den Tod von **Prof. Dr. H. Th. Simon**, der am 23. Dezember nach langem Leiden verschieden ist, haben die physikalische Wissenschaft, die Präzisionstechnik sowie die Universität Göttingen und die D. G. f. M. u. O. einen schweren Verlust erlitten. Unsere Zeitschrift wird die Bedeutung dieses Mannes in dem nächsten Hefte ausführlich darlegen.

**D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona.** Sitzung vom 28. Dezember 1918.  
Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüss.

Der Vorsitzende der Lohnkommission, Hr. Dr. Paul Krüss, berichtet über die Verhandlungen mit dem Metallarbeiterverband. Die Versammlung ermächtigt die Kommission, auf Grund der aufgestellten Löhne weiter zu verhandeln. Darauf macht Hr. Th. Plath Mitteilung über Vorschläge der Hamburgischen Gewerbekammer zur Neuregelung des Lehrlingswesens.

Neu aufgenommen werden folgende Mitglieder: Arthur Carstens, Spaldingstr. 216, Herm. G. A. Steffens, Wandsbecker Chaussee 66, Gebr. Vielhaben, Hasselbrookstr.

P. K.

Die Firma **Leppin & Masche** in Berlin beginn am 1. Januar das 50 jährige Jubiläum. Ursprünglich ein reines Handelsgeschäft, das Apparate für Physik, Chemie, Photographie, Galvanoplastik u. dergl. vertrieb, wandelte sich die Firma bald in eine präzisionsmechanische Werkstatt um, ohne dabei die früheren Beziehungen abzubrechen. Von den beiden Gründern der Firma hat sich August Masche schon vor mehr als 25 Jahren zurückgezogen, Otto Leppin

ist vor wenigen Monaten im Alter von 77 Jahren gestorben; die jetzigen Inhaber sind seine Söhne Otto und Max. Seit geraumer Zeit steht ihnen als Prokurist Hr. W. Saeger zur Seite, seit einigen Jahren leitet Hr. Dr. W. Volkman, der sowohl als Forscher wie als Förderer der physikalischen Technik einen Namen hat, das physikalische Laboratorium der Firma. Mögen der Firma auch in der kommenden Friedenszeit die gleichen Erfolge beschieden sein wie bisher!

Hr. **Gustav Halle** in Oranienburg (Jahnstr. 4), wohl der älteste deutsche Feinmechaniker, kann am 27. Januar ein eigenartiges Jubiläum feiern: an diesem Tage werden es 25 Jahre sein, daß er eine eigene Werkstatt besitzt. Unsere Zeitschrift pflegt sonst 25 jährige Geschäftsjubiläen nicht zu erwähnen, aber hier muß sie es doch tun, denn Hr. Halle steht im 77. Lebensjahre! Bis 1894 war Hr. Halle 28 Jahre lang bei der Firma R. Fuess tätig; erst im Alter von 52 Jahren konnte er sich selbständig machen, und er ist heute noch, trotz seines hohen Alters, 15 bis 18 Stunden (!) täglich an Schraubstock und Drehbank tätig. Er könne das, wie er meint, weil er nie Schnaps getrunken noch Tabak geraucht habe, und, wie wir hinzufügen wollen, weil er stets ein eifriger und begeisterter Turner war, auch in diesen Beziehungen gleich dem Manne, an den er in sehr vielem erinnert, C. Reichel. Wünschen wir dem Jubilar noch viele Jahre rüstigen Schaffens, das von jeher der Präzisionsmechanik in des Wortes eigentlichem Sinne gewidmet war!

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 3 u. 4.

15. Februar.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

Professor Dr. Hermann Th. Simon.

Am 22. Dezember 1918 verschied in Göttingen nach langem, qualvollem Leiden der ordentliche Professor der angewandten Physik, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. H. Th. Simon, der besonders durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der funkentelegraphischen Übertragungsverfahren auch in weiteren Kreisen und vor allem in denen der Feinmechanik bekannt und geschätzt wurde.

Professor Simon hatte in Berlin und Heidelberg studiert, und dadurch wohl beeinflusst hat er sich auch in späterer Zeit wesentlich der experimentellen und praktischen Richtung in der Physik zugewandt. Nachdem er schon in Erlangen als Privatdozent von 1896 bis 1898 tätig gewesen war, siedelte er in letzterem Jahre in gleicher Eigenschaft nach Göttingen über. Nach einer kurzen Abwesenheit von Göttingen als Dozent am Physikalischen Verein zu Frankfurt am Main wurde er als Professor nach Göttingen zurückberufen. Bald darauf, im Jahre 1905, übernahm er die Leitung des mit wesentlicher Unterstützung der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik gegründeten Instituts für angewandte Elektrizitätslehre. Hier hat er eine rege Tätigkeit als Lehrer und Forscher entfaltet, die sich besonders auf die Erscheinungen der langwelligen elektrischen Entladungen, auf die drahtlose Telephonie und Radiotelegraphie bezog. Im Jahre 1911 hat die Marine- und die Heeresverwaltung in Göttingen eine radiotelegraphische Großstation für die Ausführung von Versuchen auf diesem Gebiete errichtet, die ebenfalls seiner Leitung anvertraut wurde. Mit diesen Versuchen gingen vielfache Verbesserungen der Sende- und Empfangsapparate Hand in Hand, und aus früherer Zeit stammen Neukonstruktionen photometrischer Instrumente für Spektralaufnahmen. In den letzten Jahren beschäftigte sich Simon, der auch an unserem politischen und akademischen Leben stets regsten Anteil nahm, mit der Ausgestaltung des Untersee-Signalwesens durch Konstruktion äußerst empfindlicher Mikrophone, deren erste Exemplare unter seiner persönlichen Leitung in der Göttinger Fachschule hergestellt wurden.

In Kirn an der Lahn 1870 geboren, besaß der so früh Verstorbene auch die Lebensgewohnheiten und den frohen, nimmermüden Charakter des Rheinländers, so daß ihm aus allen Kreisen der Stadt und nicht nur von Seiten seiner Universitätskollegen, die ihn im vergangenen Jahre zum Rektor der Georgia Augusta erwählten, eine seltene Liebe und Verehrung entgegengebracht wurde. Durch das Vertrauen seiner Mitbürger gewählt, konnte er einige Jahre, bis ihn Gesundheitsrücksichten zum Ausscheiden veranlaßten, an der städtischen Verwaltung als Bürgervorsteher teilnehmen. Der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gehörte er als Mitglied des Göttinger Zweigvereins seit dessen Gründung an und hat ihr stets ein reges Interesse bewiesen, was sich auch darin äußerte, daß er sich an den Vorarbeiten für die Göttinger Fachschule für Feinmechanik und dem späteren Ausbau eingehend, z. B. auch an den für diese Zwecke unternommenen Studienreisen durch Deutschland und England, beteiligte. Dem Kuratorium dieser Schule gehörte er bis zu seinem Tode als Delegierter des Ministeriums für Handel und Gewerbe an.

Durch den Tod Prof. Simons hat nicht nur die Wissenschaft und im besonderen die Göttinger Universität, an der er noch in seinem letzten Lebensjahre einen für deren Zukunft wichtigen „Universitätsbund“ gründete, einen schweren Verlust erlitten, sondern auch die praktische Mechanik und alle diejenigen, die ihm in seinem Leben nähergetreten sind. Stets werden wir gern des vielseitigen Gelehrten und vorzüglichen Menschen gedenken und uns schöner Stunden erinnern, die wir mit ihm und seiner so gleich gesinnten Gattin verleben durften, die am Ende der schweren Kriegsjahre nicht nur ihn betrauert, sondern auch einen blühenden Sohn, der kurz vor dem Tode des Vaters dem Vaterlande sein junges Leben darbringen mußte.

Ambronn.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Neue Normen.

Der Vorstand des Normenausschusses der deutschen Industrie hat folgende für die Friedenswirtschaft wichtige Beschlüsse gefaßt:

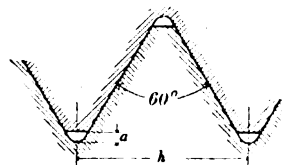
1. Als einheitliche *Bezugstemperatur* für Lehr- und Meßwerkzeuge gilt 20° C.

2. In Würdigung der praktischen und theoretischen Vorteile ist für das einheitliche *Passungssystem* die Nulllinie als Begrenzungslinie zu empfehlen. Für alle Betriebe, deren Passungssystem sich gegenwärtig noch auf der Nulllinie als Symmetrielinie aufbaut, ist eine Übergangszeit bis zu 5 Jahren vom 1. Januar 1919 ab vorzusehen.

Begründung: Trotz der wirtschaftlichen Lage, die zur äußersten Vorsicht und zur Zurückhaltung bei schwerwiegenden Beschlüssen zwingt, ist der Vorstand der Ansicht, daß in diesen beiden für die Fertigung grundlegenden Fragen eine Entscheidung notwendig ist, um für die Industrie, die gerade jetzt eine Erneuerung und Ergänzung ihres Lehr- und Meßwerkzeugbestandes vornehmen muß, Klarheit zu schaffen. Die Stellungnahme des Vorstandes gründet sich auf eingehende Beratungen der zuständigen Arbeitsausschüsse und auf umfangreiche, sorgfältige Umfragen in der gesamten Industrie und wird nicht nur durch die Mehrheit der ermittelten Ansichten, sondern vor allem durch das Schwergewicht der sachlichen Gründe gestützt. Soweit sich die Ansicht des neutralen und feindlichen Auslandes zur Zeit feststellen läßt, ist anzunehmen, daß sowohl die 20 Grad-Temperatur, wie die Festlegung der Nulllinie als Begrenzungslinie die größte Aussicht für eine internationale Vereinbarung hat.

3. Das SI- und Whitworth-Gewinde werden nach den Vorschlägen des Gewindeausschusses genehmigt. Obgleich das

Whitworth-Gewinde in der deutschen Industrie überwiegend angewendet wird, muß das SI-Gewinde mit Rücksicht auf die lateinischen Länder und einige neue



Industriezweige Deutschlands, wo es durch den Züricher Kongress Aufnahme gefunden hat, weitergeführt werden.

Durch diesen letzten Beschluß ist das *Loewenherz-Gewinde* in das SI-Gewinde (*Système International*) übergeführt worden, das auf einem internationalen Kongreß in Zürich 1898 aufgestellt worden ist. Damit sind für die Schrauben von 10, 9, 8 und 7 mm Durchmesser neue Steigungen und für die gesamten Schrauben von 1 bis 10 mm eine etwas andere Gangform geschaffen worden.

Die Gangform unterscheidet sich von der bisherigen erstens dadurch, daß der Winkel von 53°8' auf 60° vergrößert worden ist, und zweitens ist in der Tiefe des Gewindes eine *Abrundung* statt der bisherigen Abflachung eingeführt: letztere bleibt außen am Gewinde, sie beträgt  $\frac{1}{8}$  der Höhe des Grunddreiecks oder 0,108 der Steigung. Der Durchmesser des Bolzens wird zwischen den äußeren Abflachungen gemessen. Wichtiger, weil für die Tragfähigkeit des Bolzens maßgebend, und für die Normierung neu eingeführt ist der *Flankendurchmesser*, das ist der Abstand einer Flankenmitte von der entgegengesetzten Flankenmitte; allgemeiner gesagt erhält man ihn also, wenn man durch die Schraubenachse irgend eine Senk-

rechte zu ihr so hindurchlegt, daß sie beide Flanken schneidet; dann ist der Abstand der beiden Schnittpunkte von einander gleich dem Flankendurchmesser. Das Spiel  $a$  des Gewindes soll zwischen  $\frac{1}{18}$  und  $\frac{1}{24}$  der Steigung liegen, also im Mittel gleich 0,045 der Steigung sein, der Radius der Abrundung ergibt sich im Mittel zu 0,0633 der Steigung.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Abmessungen des Gewindes zwischen 1 und 10 mm Durchmesser.

Bolzen- Durchmesser mm	Kern- Durchmesser mm	Flanken- Durchmesser mm	Steigung mm	Gang- tiefe mm
1	0,65	0,838	0,25	0,174
1,2	0,85	1,038	0,25	0,174
1,4	0,98	1,205	0,3	0,208
1,7	1,21	1,473	0,35	0,243
2	1,44	1,740	0,4	0,278
2,3	1,74	2,040	0,4	0,278
2,6	1,97	2,308	0,45	0,313
3	2,31	2,675	0,5	0,347
3,5	2,67	3,110	0,6	0,417
4	3,03	3,545	0,7	0,486
4,5	3,46	4,013	0,75	0,521
5	3,89	4,480	0,8	0,556
5,5	4,25	4,915	0,9	0,625
6	4,61	5,351	1,0	0,695
7	5,61	6,351	1,0	0,695
8	6,26	7,188	1,25	0,868
9	7,26	8,188	1,25	0,868
10	7,92	9,026	1,5	1,042

Die Gewinde von 1,2, 1,7, 2,3, 3,5, 4,5, 5,5, 7 und 9 mm Durchmesser sollen möglichst wenig angewendet werden.

## Glastechnisches.

### Die praktische Bedeutung der Chemie für die Glasindustrie.

Von L. Springer.

*Sprechsaal* 51. S. 173 u. 179. 1918.

Der Verf. stellt einige allgemeine Gesichtspunkte auf über 1. Bewertung der Rohmaterialien und der Ersatzstoffe, 2. Berechnung der Glassätze und Gläser, 3. Beseitigung von Fabrikationsfehlern, 4. Chemie in den Nebenbetrieben und Raffinerien, 5. Kontrolle des Feuerungsbetriebes.

Sehr wichtig ist die richtige Bewertung der Rohmaterialien und der Ersatzstoffe. Nur die chemische Untersuchung kann hier Aufschluß geben, und die Materialien sollten nur nach Analyse gekauft werden. An einigen Beispielen wird die Berechnung der Schmelzsaube und Entstehungskosten sowie die Beseitigung von Fabrikationsfehlern gezeigt. Wichtige Dienste leistet die Chemie auch in den Nebenbetrieben. Auch in der Glasmalerei ergibt sich ein wichtiges Betätigungsgelände, zum Beispiel lassen sich Brennfelder durch chemische Untersuchungen beseitigen. Weiter werden noch die Aufgaben der Chemie in der Überwachung des Betriebes und der Kontrolle der Brennmaterialien erwähnt. Der Verf. zieht aus seinen Erfahrungen die Schlußfolgerung: Die Glasindustriellen sollten, soweit sie nicht über eigene Laboratorien verfügen, die Untersuchungsanstalten der Fachschulen sowie die öffentlichen und privaten Untersuchungsinstitute mehr als bisher zur Kontrolle der Rohmaterialien und Brennstoffe und zur Beseitigung der Fabrikationsfehler heranziehen. Es sollten in Deutschland noch mehr Institute für die Glasindustrie errichtet werden, und zwar tritt der Redner für eine Dezentralisation ein, da so die Bedürfnisse der einzelnen Industrien besser berücksichtigt werden können. Ferner sollte die chemische Vorbildung aller Personen, die mit chemischen Stoffen und Vorgängen beschäftigt sind, vertieft und erweitert werden.

Br.

### Fachgruppe für chemisches Apparatenwesen.

*Zeitschr. f. angew. Chem.* 104. S. 655. 1918.

Auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker, am 28. September 1918 in Cassel, hat sich eine Fachgruppe für chemisches Apparatenwesen gebildet. Das Arbeitsgebiet der neuen Fachgruppe soll sich erstrecken auf die Fragen der Vereinheitlichung der Materialien und auf die der Formen, beides für wissenschaftliche und technische Apparate. Von den Vertretern der Großapparaten-Bauanstalten sowie der Porzellan- und Glasindustrie wurden die Normungsbestrebungen mit Freuden begrüßt und rege Mitarbeit zugesagt.

Hr. Dr. Rohrbeck wies besonders auf die verschiedenen Formen der gebräuchlichsten Laboratoriumsgeräte, wie Becher, Gläser, Kolben, Gasentwicklungsapparate, Extraktionsapparate usw. hin, wo eine Vereinheitlichung sowohl im Interesse der Glashütten und Glasinstrumentenfabriken, wie der Chemiker selbst wäre. Ebenso ist für Meßgeräte, wie Büretten, Pipetten, Kolben, Meßgläser eine Dimensionierung nicht unwesentlich, die, um eine mög-

lichst große Genauigkeit zu erzielen, sich an die Vorschriften der Normal-Eichungskommission (jetzt: Reichsanstalt für Maß und Gewicht) für die Eichung dieser Meßwerkzeuge zu halten hätten.

Zum Vorsitzenden der Fachgruppe wurde Herr Prof. Dr. Stähler, Cöln, als stellvertretender Vorsitzender, zugleich für die Leitung des Ausschusses für wissenschaftliche Apparate, Herr Dr. Rohrbeck, Berlin-Halensee, als Leiter für techn. Apparate Herr Dr. Buchner, Hannover, gewählt.

Beitrittserklärungen für die Fachgruppe sind an Hrn. Prof. Dr. Stähler, Cöln, Deutscher Ring 74, zu richten.

Br.

---

## Wirtschaftliches.

### Die Instrumentenfabrik „Lyth“ in Schweden.

Laut „Sydsvenska Dagbladet“ (nach *Nachr. f. Handel usw.*) vom 19. November hat Lyth vor einiger Zeit die Aktien der Gesellschaft Nautic in Gotenburg erworben und sich in diesen Tagen mit der „Hydrometrischen Instrumentenfabrik J. Ackerlund“ in Stockholm vereinigt. Die Gesellschaft Nautic besitzt in Gotenburg eine Werkstätte für die Herstellung von nautischen Instrumenten und Verkaufsräume im Hafen von Gotenburg. Durch den Erwerb der Hydrometrischen Instrumentenfabrik hat die A.-G. Lyth ihre Tätigkeit auf die Herstellung von meteorologischen und hydrometrischen Instrumenten und Apparaten ausgedehnt. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt 900 000 Kr und das der gekauften Gesellschaft Nautic 50 000 Kr.

### Kapitalerhöhungen von Handelsgesellschaften der Feinmechanik in der Schweiz.

Die im Herbst 1915 mit 200 000 Fr Kapital gegründete Aktiengesellschaft La Précision in Plainpalais, für finanzielle, industrielle und Handeloperationen auf allen Gebieten der Feinmechanik, die im Januar 1917 ihr Kapital auf 500 000 Fr erhöhte, hat eine weitere Erhöhung des Aktienkapitals auf 2 Millionen Fr vorgenommen.

Die Société Genevoise d'instruments de physique in Genf, erhöhte ihr Aktienkapital von 1,8 Millionen Fr auf 2,7 Millionen Fr durch Ausgabe von 1800 neuen Aktien zum Nennwerte von 500 Fr. Die Dividende der letzten zwei Jahre betrug 6%.

---

## Gewerbliches.

### Bekanntmachung, betreffend Gehilfenprüfungen in Berlin.

Die Frühjahrsprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe werden in Berlin in der üblichen Weise abgehalten. Anmeldungen hierzu sind möglichst bald an den Stellvertr. Vorsitzenden des Prüfungsausschusses für die Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe, Herrn R. Kurtzke, Charlottenburg 2, Fasanenstr. 87, zu richten.

Der Anmeldung sind beizufügen: ein eigenhändig geschriebener Lebenslauf, eine Lehrbescheinigung über die gesamte Lehrzeit, Zeugnisse über den Besuch von Fortbildungs- und Fachschulen, Angaben über das Gehilfenstück und die Zeit, in welcher dessen Anfertigung vor sich gehen soll, sowie die Prüfungsgebühren im Betrage von 6 M.

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses  
Prof. Dr. Göpel.

---

## Ausstellungen.

### Internationale Jahresmesse in Zandvoort (Holland).

In Zandvoort (Holland) soll vom 21. Februar bis 18. März eine sogenannte *Internationale* Jahresmesse veranstaltet werden. Die Teilnehmer wollen offenbar den Umstand ausnutzen, daß bei der gleichzeitig (vom 21. Februar bis 8. März) in Utrecht stattfindenden 3. Niederländischen Jahresmesse nur niederländische Erzeugnisse zugelassen sind. Deutsche Firmen werden von der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie *dringend* gewarnt, sich an dieser Veranstaltung in Zandvoort zu beteiligen, schon im Hinblick darauf, daß sich nach dem im Winter verödeten Badeort nur ganz vereinzelte Besucher verirren und die Beteiligungskosten daher ganz umsonst ausgegeben sein würden.

Bei dieser Gelegenheit sei nochmals erwähnt, daß auf der Utrechter Messe Geschäftsdrucksachen deutscher Firmen in einem dem Handelsattaché der Deutschen Gesandtschaft zur Verfügung gestellten Zimmer ausgelegt werden können (s. *Januarheft S. 10*). Nähere Auskunft hierüber können deutsche Firmen bei der Ständigen Ausstel-

lungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) erhalten.

## Verschiedenes.

### Zur Frage der Einführung des metrischen Systems in England.

Die Frage der Einführung des metrischen Systems beschäftigt die technischen Kreise Englands in engem Zusammenhang mit den Wirtschaftsmaßnahmen nach dem Kriege immer stärker. Diese Erörterungen knüpfen besonders an den bereits erwähnten Bericht<sup>1)</sup> von Lord Balfour of Burleigh, Vorsitzendem des Committee on Commercial and Industrial Policy after the war (Ausschuß für Handelspolitik nach dem Kriege) an, der vor kurzem dem Parlament vorgelegt wurde; ihr Niederschlag findet sich in einer Reihe von Artikeln in den Zeitschriften *Nature* und *Electrician*. Einige der wichtigsten Gesichtspunkte sind in folgendem besprochen.

Im Artikel der *Nature* 99. S. 516. 1917 finden wir ein warmherziges Bekenntnis eines Praktikers, der beide Systeme angewendet hat, zum metrischen Maße. Er befürwortet, es so schnell wie möglich einzuführen; aber er kennt nicht den Widerstand, der auf echt englische Anschauungen zurückgeht. Die englische Industrie, die sich in ihrer insularen Lage und Absperrung gegen alle befruchtenden Ideen des Kontinents seit dem 16. Jahrhundert rein induktiv entwickelt hat und deren Führer nur praktische Geschäftsleute sind, verharret bei ihrer Kurzsichtigkeit und insularen Auffassung. Man will jahrhundertelange Handelsgewohnheiten nicht ändern, und so bleibt man beim hundredweight, das einmal 112, das andere Mal als „Großes Gewicht“ sogar 120 Einheiten hat. Ein gewöhnlicher Engländer nimmt daran gar keinen Anstoß. Der Handel findet auch nichts darin, daß die Textilindustrie im Bezirk Bradford eine andere, schwierigere „Textilsprache“ hat als im Leedsschen Bezirk. Auch hat man die allerverschiedensten Avoir du pois-Systeme. Zwar haben die Engländer im großen und ganzen ihre theoretischen Einwände gegen dezimale Teilungen und metrische Einheiten aufgegeben, dagegen ist in den Vordergrund der rein praktische, wiederum echt englische Standpunkt getreten, den wir bereits früher aus dem Munde von Ingals kennen gelernt haben: „Wir müssen z. B. Zeichnungen in unsern Einheiten ausführen; wenn Franzosen, Russen, Chinesen, Südamerikaner von

uns Zeichnungen nach ihrem System haben wollen, sollen sie selbst sie umzeichnen oder sollen zu uns direkt kommen.“

Aber die nationalen Gesichtspunkte, die für das englische System angeführt werden, sind nicht weit her. Was die Engländer haben, ist gar kein englisches System, sondern ein Mischmasch aller möglichen Systeme.

Der kleinliche Standpunkt Englands eröffnet für die Industrie keine glänzende Zukunft. Es sei nur auf die geschmeidige japanische Konkurrenz hingewiesen. England muß sich also aufraffen, und die Kosten für die Umwandlung werden sich gut bezahlt machen. Sie sind selbst für die Textilindustrie nicht gar so groß: sie dürften für eine Kammgarnspinnerei in einer größeren Textilfabrik etwa 50 000 Lstr erreichen — für unsre heutige, nach Milliarden rechnende Zeit ein verhältnismäßig kleiner Betrag. Besonders, wenn man die Kosten und Umstände berücksichtigt, die im Kriege bereits die Umstellung der Betriebe erforderte, kann man die der Systemumwandlung als geringfügig ansehen. Es ist auch jetzt, wo die Kriegsorganisation die ganze Nation auf anderen Boden gestellt hat, der richtige Zeitpunkt, an grundlegende Neuerungen zu gehen.

Für den Volksschulunterricht wird die Neuerung segensreich sein; erspart sie doch ein ganzes Jahr Unterricht und räumt auf mit den öden, erstarrten Darlegungen des englischen Maß- und Gewichtssystems; jeder Schüler wird bei dem einfacheren metrischen und dezimalen System erleichtert aufatmen. Richtig ist allein die zwangsweise Einführung dieses Systems; sie wird nicht allzu hart empfunden werden, wenn man in jedem einzelnen Industriezweig das System allmählich zur Anwendung bringt.

Die gleiche Auffassung vertrat A. J. Stubbs in einem Vortrage, den er im Dezember 1917 vor der Institution of Electrical Engineers gehalten hat (*Nature* 100. S. 467. 1918 und *Electrician* 80. S. 467 und 507. 1918). Jede Verzögerung in der Einführung des Systems verschlimmert in der heutigen Zeit nur die Schwierigkeiten des Wechsels. Der aber ist dringend nötig. Zur Beruhigung der echten Engländer wird noch besonders darauf hingewiesen, daß der Urheber des metrischen Systems gerade ein Engländer ist, nämlich der berühmte James Watt, der es in einem Briefe von 1783 vorgeschlagen hat. Der Hauptvorteil des Systems ist die dezimale Teilung; diese bewirkt, daß es nur eine einzige Zehnerbeziehung gibt. Im englischen System hat man mit nicht weniger als 37 Bruchbeziehungen zu rechnen, die ganz willkürlich sind, wie z. B.  $27\frac{1}{32}$  oder  $30\frac{1}{4}$ . So hat 1 Stone bei Fleisch 8 Pfund; bei Kartoffeln deren 14;

<sup>1)</sup> Vergl. diese Zeitschr. 1918. S. 95, Anm.



beim Korn findet der Verkauf *usancemäßig* nach Gewicht statt, die Berechnung geschieht aber nach Raummaß. Bushel. Alle diese Sonderbarkeiten erschweren die Zusammenfassung der englischen Arbeit und beeinflussen auch den Verkehr zwischen Amerika und England. Amerikanische Eisenwerke sind genötigt, die Abmessungen ihrer Erzeugnisse bald in Fuß, bald in Zoll, bald nach besonderen Nummern, die mit ihren Normensystemen zusammenhängen, zu geben. Im wesentlichen werden noch drei Gründe gegen die Umwandlung angeführt. 1. Die englischen Maße sind allgemein bekannt: eine Änderung unterbricht die Gewohnheiten des Verkehrs, der nach diesem System rechnet. 2. Alle Schiffsregister müßten umgeändert werden. (Die Einheit war bisher die Register-tonne zu 100 englischen Kubikfuß.) 3. Die Umwandlung trifft eine überaus große Zahl von Gegenständen des täglichen Verkehrs. So müßten z. B. alle Handwagen neue Laufgewichtsbalken oder neue Zeigerskalen erhalten, ebenso wären die Skalen von Gasmessern und von anderen Meßinstrumenten zu ersetzen, alle Eisenbahnwagen neu zu tarieren. Hier wird von den Gegnern sehr übertrieben, sie vergessen, daß im Laufe der Zeit doch viele von diesen Gegenständen ersetzt oder verändert werden müssen. So sind Eisenbahnwaggons häufig zu reparieren und sind dabei stets neu zu tarieren. Die Übergangszeit hat natürlich ihre Schwierigkeiten: aber die Industrie hat jetzt im Kriege noch ganz andere Hemmnisse überwunden, und sie hat sich außerdem in Frankreich dem bereits vorhandenen metrischen System anpassen müssen.

Ein weiterer Vortrag von L. B. Atkinson behandelt vom rein englischen Standpunkt aus die Frage, welche Einheiten für den Verkehr wirklich praktisch sind. Dabei kommt das metrische System schlecht weg. Die Vorteile, die in dem System liegen, nämlich die Wirkung der Vereinheitlichung und die Normalisierung der Grundlagen, die zu einer wesentlichen Vereinfachung des Verkehrs führen und die Industrie befähigen, ihre Kräfte besser für gewerblich verwertbare Arbeit auszunutzen, sind im allgemeinen dem Engländer nicht klarzumachen. Vor allem ist im englischen System das Yard sehr bequem und handlicher als das Meter, auch hat es die fortgesetzte Halbierung, die dem allergrößten Teile der Bevölkerung allein angenehm ist, da sie gewohnt ist, ihre Rechnungen durch einfache Überlegung im Kopf zu machen. Auch das Pfund (lb) ist für den Verkehr bequemer als das Kilogramm, ebenso der Zentner von 112 lb besser als die Decitonne von 100 kg. Von den Längenmaßen ist am besten der Fuß. Dagegen ist das Zentimeter geeigneter als der

Zoll, weil es weniger oft geteilt zu werden braucht: ein sechzehntel Zoll ist dagegen praktisch wichtiger als das zu kleine Millimeter. Die einfache Beziehung zwischen Masse und Volumen beim metrischen System ist nur für den Ingenieur und die Wissenschaft von Wert, die große Menge kann sie vermissen, da ihr der Begriff des spezifischen Gewichts fremd ist. Das Verlangen nach dem metrischen System haben Ingenieure und nur wenige Kaufleute, die eine Minderheit darstellen. Diese sollten sich eher mit dem schlechten, den Handel vielleicht etwas beeinträchtigenden System abfinden, als der Majorität Schwierigkeiten machen. Der Vortragende legt sogar noch eine Lanze für die Zwölferteilung ein, die für den Verkehr manche Vorteile hat. Die vielgerühmte internationale Bedeutung der dezimalen Teilung kann erst dann sich zeigen, wenn es eine internationale Goldeinheit geben wird. Die Dezimalisierung läßt sich erst einführen, wenn auch die Volksschüler an eine dezimale Rechnung gewöhnt sind. Dann kann man erst langsam mit der Reform des englischen Maßes beginnen, und zwar zunächst mit einem metrisch geteilten Pfund (also einer Art Zollpfund). Mit den Längenmaßen muß man recht lange warten, da alle Kataloge, Frachtraten, Wagengebühren, Zolltarife, Kataster umzurechnen sind.

Diese Reform des englischen Systems ist, wie in der *Nature* hervorgehoben wird, unter allen Umständen verkehrt, denn welche Entschlüsse man auch hierbei über die Beibehaltung bestimmter Einheiten faßt, es entstehen stets für einige Kreise der Gewerbetreibenden, die gerade die anderen Einheiten benutzen, Schwierigkeiten. Auch muß das System stets beschränkt bleiben auf England und höchstens auf Amerika. Andere wichtige Länder, wie z. B. Japan, werden sich nie dazu bequemen. Sehr scharf wird der Auffassung widersprochen, daß sich durch Beibehaltung des englischen Systems diejenigen Märkte am besten gegen Wettbewerb behaupten lassen, auf denen dies System gebräuchlich ist. Ein solcher Standpunkt ist kein Anzeichen großer Kraft und riecht etwas nach der Arglist, die ein Fabrikant anwendet, wenn er besondere Maße seinen Erzeugnissen zugrunde legt, um die Verbraucher von sich bedingungslos abhängig zu machen. Die Behauptung, daß sich in der Textilindustrie niemals das metrische System einbürgern würde, wird durch besondere Versuche am Bradford Technological College widerlegt, durch die die Einfachheit der Einführung des metrischen Systems nachgewiesen wurde. Das ist wichtiger als die Tatsachen, daß ganze Zweige der Indu-

strie, wie die Wollkämmerei, von dem Wechsel des Systems wenig Vorteil haben.

In der Aussprache, die sich an diesen Vortrag anschloß und an der hervorragende Elektriker teilnahmen, sprach sich aber die Mehrzahl der Redner, darunter auch der Vorsitzende, zugunsten eines reformierten dezimalisierten Systems aus. Einige wiesen darauf hin, daß selbst noch in Frankreich die alten Maße (Cider, Perche) in Gebrauch sind. Auch das englische System hat einfache Beziehungen für den Elektriker, z. B. wiegt ein Kupferdraht, dessen Widerstand ein Ohm per Meile ist, ein Pfund per Yard. D. Adamson, Inhaber einer großen Werkzeugfabrik, hob hervor, daß landwirtschaftliche und Textilmaschinen jahrzehntelang im Betrieb bleiben; für diese müßten stets auswechselbare Teile vorhanden sein. Die Industrie von Lancashire würde stets bei dem alten System bleiben. Ein anderer Redner zeigte, daß an elektrischen Maschinen, die nach metrischem Maße hergestellt sind, nur etwa 3000 Stück ins Ausland gehen, also verschwindend wenige gegenüber dem übrigen Handel.

Nur einige jüngere Ingenieure nahmen sich des metrischen Systems an, weil dessen Vorteile für diejenigen, die es beherrschen, unleugbar sind. Bei dem jetzigen Nebeneinander der beiden Systeme sind Verwirrungen und Verwechslungen unvermeidlich. Weitere Befürworter waren lediglich ein Vertreter der australischen Industrie, Sir Barton, sowie ein Vertreter des französischen Heeres.

Wie wenig aussichtsvoll der Kampf gegen das englische System sein muß, geht vor allem aus den Gründen hervor, die in dem Burleighschen Bericht, Kap. X und XI (Nr. Cd. 9035 der Parlamentsschriften), angegeben sind. Diese Gründe zerpfückt Allcock, der geradezu fordert, daß die Engländer das metrische System im Interesse ihres Handels annehmen. Aus der Besprechung des Ausschlußberichts (*Nature* 101. S. 274. 1918) sei folgendes hervorgehoben.

Die Tatsache, daß das Gesetz von 1897, das das metrische System neben dem englischen zuläßt, sich als Schlag ins Wasser erwiesen hat (es werden an metrischen Maßen durchschnittlich nur 1% der Zahl der englischen Gewichte und Maße geeicht), wird gegen das System ins Feld geführt. Aber welcher Fabrikant kann das metrische System annehmen, wenn die Eisenbahnen berechtigt sind, Frachtscheine mit Angaben von Gütern in metrischem Maße zurückzuweisen! Die Vorteile des metrischen Systems können sich erst zeigen, wenn es überall gesetzlich eingeführt ist. Allcock

zeigt ferner, eine wie große Übertreibung es ist, zu sagen, daß man vom englischen System nicht loskommen könne, solange man Ersatzteile für Maschinen nach englischem Maße braucht. Diese Ersatzteile kann man leicht auch metrisch anfertigen, da bei den großen Toleranzen allenfalls auf hundertstel Millimeter zu rechnen ist. Im allgemeinen genügt für kleine Stücke ein zehntel Millimeter (= 0,004 Zoll), für größere Stücke ein ganzes Millimeter (0,04 Zoll). Dann kommen die bekannten Klagen über die Schwierigkeiten der Übergangszeit, in der beide Systeme nebeneinander benutzt werden müssen, wobei angeblich große Verwirrung eintreten wird. Es liegen aber gerade Erfahrungen vor, die zeigen, wie schnell der intelligente Fabrikant und Händler umlernen kann. Immer wieder muß betont werden, daß das metrische System die Ausbreitung des englischen Handels fördern wird. Der Ausschuß ist allerdings anderer Meinung, da er die merkwürdige Feststellung macht, daß mehr als die Hälfte des englischen Handels vor dem Kriege nach anderen Ländern gegangen sei, die ein nichtmetrisches System hatten. Diese Angabe ist aber ein richtiges Taschenspielerkunststück. Unter die Handelsprodukte ist nämlich die englische Kohle eingerechnet, bei der es gleichgültig ist, ob sie nach metrischen oder englischen Tonnen gerechnet wird. Außerdem sind die englischen Kolonien außer acht gelassen oder unter die nichtmetrischen Länder gerechnet, obwohl bereits auf der Kolonialkonferenz von 1902 ein Beschluß der Dominions auf Einführung des metrischen Systems gefaßt und dieser Beschluß 1917 ausdrücklich bestätigt wurde. In den Kolonien ist die ganze Bevölkerung für den Wechsel, kann ihn aber wegen der Haltung des Mutterlandes nicht vornehmen. Auch die Amerikaner, die sich immer stärker auf den Export einrichten, treten mehr und mehr für das internationale metrische System ein. Hat doch im Januar 1918 das amerikanische Kriegsministerium angeordnet, daß alle für Heeresbedürfnisse bestimmten Gegenstände, z. B. Maschinen, Gewehre, Landkarten, nach dem metrischen System angefertigt werden sollen. Wie gut Länder mit der Annahme des metrischen Systems fahren, hat sich in Deutschland gezeigt, das unmittelbar nach dem deutsch-französischen Kriege trotz aller Widerstände das „französische“ Maß angenommen hat. Bei dem starrsinnigen Festhalten der englischen Werkstätten an ihrem System wird auch die Beziehung zwischen den Männern der Wissenschaft, den Laboratorien und den Werkstätten gelockert, statt, wie es der Krieg gelehrt hat, immer enger gemacht. Gerade jetzt hätten es die Engländer so leicht, unzulernen, wo die Umstellung der Betriebe

auf die Friedensarbeit, die eine ganz andere wie früher sein wird, vor der Tür steht.

Der Ausschuß stützt sich dann hauptsächlich auf die ablehnende Haltung der Textilindustrie. Diese erklärte, es gar nicht nötig zu haben, die Schwierigkeiten einer Umwandlung auf sich zu nehmen; ihre Stellung auf dem Weltmarkt sei unerschütterlich. Aber es kann ihr gehen wie der Schweizer Uhrenindustrie, der auch eine Ausnahmestellung bei der Annahme des metrischen Systems in der Schweiz eingeräumt wurde; nach wenigen Jahren aber verzichtete sie freiwillig darauf und stellte sich auf gleichen Boden wie die übrigen Industrien. Bei der Verteidigung des englischen Systems von pädagogischer Seite tritt der Ausschuß in Gegensatz zu den klaren Aussprüchen der Unterrichtsverwaltung sowie zu den Berichten des Parlamentsausschusses von 1862. Der Ausschuß spricht sich allerdings für eine Dezimalisierung aus, die zu einem reformierten englischen System führen soll, einer Mißgeburt, die in wenigen Jahren wieder beseitigt werden müßte.

Eine Änderung des Münzsystems nach der dezimalen Seite hin hat viel mehr Aussicht, obwohl hier noch große Widerstände zu überwinden sind. Der Ausschuß hat den Wechsel für die nächste Zukunft nicht empfohlen, einen bestimmten Entschluß hat er auch nicht gefaßt. Ein Entwurf, der von der Vereinigung der Handelskammern, der Bankiers und der Dezimalen Gesellschaft angenommen wurde, kam im Ausschuß, der sich inzwischen aufgelöst hatte, nicht mehr zur Beratung. Am zweckmäßigsten ist die Festsetzung des Pfund Sterling (Lstr) als Geldeinheit, eingeteilt in 1000 Teile, dem „Mile“, der neuen Geldeinheit des Kleinverkehrs, das den Penny ersetzen soll, wodurch der jetzigen, durch den Krieg beschleunigten Geldentwertung, die die besitzlosen Kreise stark bedrückt, entgegengearbeitet wird. Es wird wieder der Halfpenny = 2 Miles eingeführt, der Sixpenny wird durch das 25 Miles-Stück ersetzt. An Stelle der Rechnung nach Lstr. — sh — d wird die Rechnung Sterling (Lstr), Florin (f), Mile (m) treten, 1 Lstr = 10 f, 1 f = 100 m<sup>1)</sup>.

*Bein.*

<sup>1)</sup> Im November 1918 hat Lord Leverhulme, als Mitglied eines Ausschusses, der im August 1918 eingesetzt wurde, um über die geplante Einführung der Dezimalwährung zu berichten, beim Oberhause einen Gesetzesvorschlag „The Decimal Coinage (Halfpenny Basis) Bill“ eingebracht. Wie aus der Bezeichnung hervorgeht, wird vorgeschlagen, als Münzeinheit den Halfpenny, den 480sten Teil des

## Optische Instrumente im Mathematischen Salon zu Dresden, besonders die Fernrohre und Spiegelteleskope.

Von Max Engelmann.

*Sirius* 52. S. 93 u. 108. 1918.

Besser und eindrucksvoller als aus Büchern, Beschreibungen und Bildern läßt sich der entwicklungsgeschichtliche Werdegang eines Zweiges der Technik, im besonderen einer Gattung von wissenschaftlichen Instrumenten, wie die im Titel genannten, an der Hand von öffentlichen Sammlungen erkennen, die durch planmäßige Auswahl und Aufstellung dem Fachmann wie dem Laien gleich gute Belehrung zu bieten vermögen. Unter mehreren in Deutschland vorhandenen Sammlungen dieser Art zeichnet sich die der physikalischen Abteilung des berühmten Mathematisch-Physikalischen Salons zu Dresden durch besondere Reichhaltigkeit an Linsen- und Spiegelfernrohren aus. Dem Geschmack früherer Jahrhunderte Rechnung tragend, weisen die ausgestellten Stücke vielfach eine besondere Betonung kunstgewerblicher Werte auf, ohne daß jedoch hierdurch ihre Bedeutung hinsichtlich des technischen Gedankens geschmälert wird. Dem Verfasser des vorliegenden, mit 7 Abbildungen versehenen Aufsatzes ist das große Verdienst zuzusprechen, daß er die Aufmerksamkeit eines größeren Leserkreises auf die Fernrohre dieser Dresdener Schatzkammer richtet und gleichzeitig durch eine mit guten Quellenangaben durchsetzte geschichtliche Betrachtung zum Besuch der Sammlung anregt und dem Beschauer den Weg zu ihrem rechten Genuß bereitet.

Ausgehend von den aus dem Altertum überlieferten Nachrichten über die Vorläufer der optischen Linse und deren Vervollkommnung durch die zuerst um das Jahr 1300 in Italien auftretende Brille, leitet der Verfasser zur Erfindung des Linsenfernrohrs durch Hans Lippershey in Holland über, der am 2. Oktober 1608 den Generalstaaten sein erstes, aus zwei Bergkristalllinsen bestehendes Fernrohr vorlegte und ihnen sodann drei Doppelfernrohre dieser Art für den Betrag von 900 Gulden verkaufte. Die Kunde von der neuen Erfindung verbreitete sich rasch, und schon im Jahre 1609 wurden solche *Verrekijker* in Paris und Frankfurt a. M. verkauft; aus Paris gelangten Nachrichten nach Florenz, wo Galilei binnen kurzem das neue Wundermittel der Wissenschaft, dessen bahnbrechende

Sovereign, zu nehmen; alle Münzen sollen dem Vielfachen eines Halfpenny entsprechen, 100 Halppennies (4 sh) sollen ein „Royal“ genannt werden.

Bedeutung er sofort erkannte, nicht nur nachzubilden, sondern auch für Zwecke der Himmelsforschung zu verbessern verstand. Aus dieser Frühzeit des Fernrohrs besitzt die Dresdener Sammlung ein wertvolles Stück, das ihr im Januar 1613 durch den Kurfürsten Johann Georg I. überwiesen wurde, und dessen Anfertigungszeit wahrscheinlich schon vor 1612 anzusetzen ist. Das Rohr hat eine Länge von 690 mm und eine Objektivöffnung von 23 mm, ist aus rund gebrochenen Brillengläsern in ziemlich rohen Blechfassungen recht unbeholfen gearbeitet und mit braunem Samt überzogen; der vom Kurfürsten an einen Uhrmacher in Prag dafür gezahlte Preis war etwa 200 Taler!

Eine weitere Vervollkommnung des Fernrohrs für eigentliche astronomische Bedürfnisse erfolgte durch die 1611 veröffentlichten dioptrischen Studien Keplers. Die allgemeine Annahme erwähnd, daß das erste Kepler'sche Fernrohr 1613 durch Christoph Scheiner angefertigt worden sei, erbringt der Verfasser auf Grund von Eintragungen im Einnahmebuch der Kunstkammer den sich auch auf kunstgeschichtliche Gründe stützenden Nachweis, daß ein in der Dresdener Sammlung vorhandenes Kepler'sches Fernrohr von 760 mm Länge und 52 mm Objektivöffnung bereits 1613, vielleicht aber sogar noch etwas früher auf Veranlassung des kurfürstlichen Amtsschössers August Cracau in Dresden angefertigt worden ist. Das aus Holz bestehende Rohr ist von schwarzbraunem Leder mit reicher Goldpressung im Geschmack des frühen Barock überzogen und ruht auf einem feingedrechselten und mit Metallfiligran verzierten Stativ.

Eine andere allgemein verbreitete Annahme, daß nämlich das aus dem Kepler'schen astronomischen Fernrohr mit Bildumkehrung entwickelte terrestrische Fernrohr mit Bildaufrichtung zuerst um 1645 durch Schyrl von Rheite erstellt worden sei, berichtet der Verfasser durch den Nachweis, daß ein dem eben beschriebenen Kepler'schen Fernrohr von 1613 an äußerem Schmuck genau gleich gearbeitetes, also offenbar von demselben Verfertiger herrührendes terrestrisches Fernrohr der Dresdener Sammlung nicht erst dem 5., sondern auch schon dem 2. Jahrzehnt des XVII. Jahrhunderts angehört und demselben August Cracau zuzuschreiben ist, der somit, vermutlich auf Grund praktischer Versuche, zu der gleichen Anordnung mit zwei weiteren Sammellinsen gelangt ist, wie sie drei Jahrzehnte später der wissenschaftlich ihm überlegene Schyrl von Rheite veröffentlichte.

Die an die besprochenen frühzeitlichen

Glanzstücke der Fernrothroptik sich weiterhin anschließenden Arten sind im Mathematischen Salon ebenfalls durch gute Beispiele vertreten, so durch ein sehr langbrennweitiges Auszugfernrohr von 3 m Länge und 55 mm Objektivöffnung aus dem Jahre 1692, durch die optischen Teile eines Huygensschen Luftfernrohrs durch Dollond'sche Achromate, durch einen von Fraunhofer um 1820 angefertigten Tubus von 177 mm Objektivöffnung, der durch Fraunhofers Mitarbeiter R. S. Blochmann, den späteren Oberinspektor des Mathematischen Salons, der Sammlung zugeführt wurde, und andre mehr.

In ähnlicher Weise wie für das Linsenfernrohr gibt der Verfasser auch für das Spiegelfernrohr einen geschichtlichen Überblick über den Werdegang der Hohlspiegeltechnik, die um 1640 durch M. Mersenne und um 1655 durch Nic. Zucchi festere Formen für Fernrohrzwecke gewann und durch J. Gregory in London 1663, also ein halbes Jahrhundert nach Erfindung des Linsenfernrohrs, mit der Einführung des kleinen Hülfs-Hohlspiegels einen vorläufigen Abschluß fand. Das Gregory'sche wie auch das seit 1671 bekannte Newton'sche System, bei dem der kleine Spiegel nicht senkrecht, sondern unter  $45^\circ$  zur optischen Achse angebracht ist, sind in der Dresdener Sammlung mehrfach vertreten. Besonders eindrucksvoll wirkt ein nicht nur künstlerisch, sondern auch technisch hervorragendes, von den Mechanikern Zimmer und Merklein in der Werkstatt des Reichsgrafen Löser auf Schloß Reinharz bei Wittenberg 1745 in erlesenstem Rokokogeschmack ausgeführtes Gregory'sches Spiegelteleskop von 2,556 m Länge; das kupferne Rohr ist mit rotem Saffian überzogen, hierüber schlingen sich Messingauflagen und Holzschnitzereien, letztere verziern auch das zugehörige Stativ. Ein anderes aus gleicher Zeit stammendes Gregory'sches Spiegelfernrohr von 0,310 m Länge, wahrscheinlich französischen oder holländischen Ursprungs, weist noch kostbarere Ausschmückung auf: den Tubus umgibt eine Porzellanverkleidung mit goldgeänderter Schmelzfarbenmalerei auf mattblauem Grunde.

Das zeitlich früheste Newton'sche Spiegelteleskop in der Dresdener Sammlung ist ein im Jahre 1690 von George Hearne (London) erbautes Instrument: es hat eine Rohrlänge von 2,49 m und einen Spiegeldurchmesser von 0,18 m, ist also für damalige Zeit einer der größten Reflektoren. Der Mathematische Salon besitzt ferner ein Spiegelteleskop Newton'scher Einrichtung, das von Wilhelm Herschel hergestellt ist, durch König Georg III. von England 1793 an den in London lebenden Privatastro-

nomen Grafen Moritz von Brühl und durch diesen 1803 an den Kurfürsten Friedrich August III. von Sachsen geschenkt wurde. Im Gegensatz zu den sehr prächtig ausgestatteten Gregoryschen Spiegelteleskopen weist dieses Newtonsche die äußerst schlichten Formen auf, wie sie zu jener Zeit zumal in der englischen Feinmechanik beliebt und gebräuchlich waren.

Neben den Spiegelfernrohren befinden sich in Mathematischen Salon auch große einfache Hohlspiegel von sphärischer wie von parabolischer Krümmung, die für Zwecke der Heilkunde, der Technik oder auch als Schaustücke Verwendung gefunden haben, so z. B. ein gegen Gichtleiden gebrauchter, mit Goldblattbelag versehener „medizinischer Spiegel“ von Andreas Gärtner, ein aus 342 kleinen Planspiegeln zusammengesetzter Leuchtspiegel aus dem Jahre 1730 von demselben Verfertiger, ein von dem Dresdener Mechanikus und Hofschüler Peter Höse aus Messing getriebener Brennspiegel von 1,4 m Durchmesser (1768 für 270 Thaler angekauft) und besonders die Brennspiegel und Brenngläser des Kurfürstlich Sächsischen Rates Ehrenfried Walther von Tschirnhaus [en]. Mit deren Beschreibung verknüpft der Verfasser eine längere Mitteilung über das Leben und Schaffen dieses Mannes, die zum Teil bisher unbekannte Tatsachen aus der Geschichte der Metall- und Glasschleifkunst enthält. Tschirnhaus hatte in den Jahren 1675 bis 1679 auf Reisen in Frankreich die von Villette unternommenen Versuche mit Hohlspiegeln aus poliertem Eisen kennengelernt und bemühte sich, den hierdurch angeregten Gedanken einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Sonnenwärme zu möglichstster Vervollkommnung weiterzuführen. In seinem in der Grafschaft Glatz gelegenen Heimatdorf Kießlingswalde fertigte Tschirnhaus zuerst 1686 einen aus silberhaltigem Kupfer getriebenen und dann hohlgeschliffenen Brennspiegel von 1,652 m Durchmesser und 1,13 m Brennweite an und hatte damit schon die Größe und Wirkung der Villette'schen Spiegel übertroffen. Diesen Spiegel verehrte er 1690 dem Kurfürsten von Sachsen und 4 Jahre später ein vor 1691 angefertigtes Brennglas ebenfalls; die „Schenkung“ dieses Brennglases vollzog sich allerdings in der für den Künstler angenehmen Form, daß ihm der Kurfürst vorher 1000 Thaler zur Erbauung der erforderlichen Maschinen und nachher abermals 1000 Thaler zum Dank für die Gabe auszahlen ließ. Dieses große Brennglas, mit Rahmenwerk und Gestell insgesamt 2,23 m hoch, besteht aus einer Hauptlinse von 0,50 m Durchmesser und einem Kollektivglas von 0,26 m Durchmesser. Die Glasblöcke hierzu hat

Tschirnhaus in seiner eigenen Glashütte in Kießlingswalde gegossen; ein neues Gießverfahren und auch die mit Metallschalen ausgerüsteten Schleifmaschinen hatte er selbst erdacht. Die Linsen sind zwar nicht schlierenfrei, aber sehr farblos, hart und dauerhaft. Aus dem von J. T. Michaelis 1730 herausgegebenen *Catalogus Instrumentorum Opticorum* . . . auf dessen geschichtliche und biographische Angaben sich der Verfasser mehrfach bezieht, geht auch hervor, daß Tschirnhaus kupferne Konkavschalen zum Schleifen der großen Linsen benutzte; die Technik des von ihm eingeschlagenen Verfahrens bleibt allerdings unbekannt, da diese „drei optischen Schalen“ gegenwärtig nicht mehr auffindbar sind.

Die vorliegende Beschreibung der Dresdener Instrumente läßt erkennen, daß in Sachsen, zumal während des 17. und 18. Jahrhunderts, die Fernrothroptik zu hoher Blüte gelangte und daß Künstler wie Cracau, Löser, Tschirnhaus u. a., gefördert durch die Anteilnahme und Freigebigkeit ihrer Fürsten, optische Instrumente herzustellen vermochten, die in ihrer den besonderen Zwecken und Zeitverhältnissen angepaßten Eigenart zu den bemerkenswertesten Stücken ihrer Gattung gezählt werden dürfen.

ss.

## Bücherschau u. Preislisten.

**F. Grünbaum**, Elektromechanik und Elektrotechnik. 8<sup>o</sup>. XI, 353 S. mit 203 Abb. Leipzig, Georg Thieme, 1918. 8,75 M, geb. 10,50 M.

Im ersten Teil werden die physikalischen Grundlehren, im zweiten die technischen Anwendungen der Elektrizität beschrieben, beides in voller wissenschaftlicher Strenge. Das Buch eignet sich vorzüglich für Leser, die Gedächtnislücken ausfüllen oder sich rasch und gut über einzelne Kapitel der Elektrizitätslehre unterrichten wollen.

Friedel.

**M. v. Rohr**, Die optischen Instrumente. (Aus Natur und Geisteswelt Bd. 88.) 3., verm. u. verb. Aufl. 137 S. mit 89 Abb. Leipzig, B. G. Teubner, 1918. 1,20 M, geb. 1,50 M.

Der bekannte Verf. gibt eine knappe, aber tiefgründige Darstellung des ganzen Gebietes der optischen Instrumente. Obwohl Berechnungen vermieden sind, wird der Inhalt nur von dem voll ausgenutzt werden können, der die Mühe nicht scheut, sich gründlich in die Materie einzuarbeiten, denn die dem Werkchen zu Grunde liegenden Lehren Abbes und Gullstrand's dürften doch wohl der weitaus über-

wiegenden Zahl der Leser entfernt liegen. Wie der Verf. im Vorwort bemerkt, ist die Schrift nicht für die Hersteller optischer Instrumente bestimmt, sondern für verständnisvolle Benutzer.

*Friedel.*

**Gustav Heyde,** Dresden N. Broschüre mit vielen Illustrationen über die Einrichtung und die Erzeugnisse der Werkstatt:

I. Optische und mechanische Instrumente:  
Astronomische und geodätische Instrumente,

Photogrammter, Lichtbildmeßgerät, Kreisteilmaschinen, Artilleriemeßgerät, Kommandoapparate, Zubehörteile für Torpedos und die U-Boots- waffe. II. Apparate für Flugzeuge, Luftschiffe und Kraftfahrzeuge: Landgrebe-Apparate, Leichtkonstruktionen, Selbstschluß-, Ablaß- und Einspritzventile, Schnellschluß- Durchgangsventile, Benzin- und Ölpumpen, Umschalt-Doppelfilter, Einfachfilter, Drei- und Vierweghähne, sowie sonstige Präzisions- apparate und Teile für Flugzeug-, Luftschiff- und Auto-Motore.



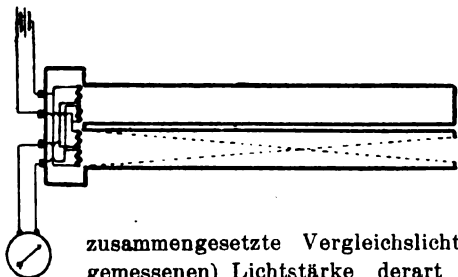
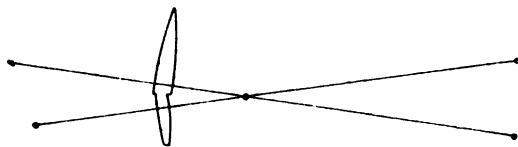
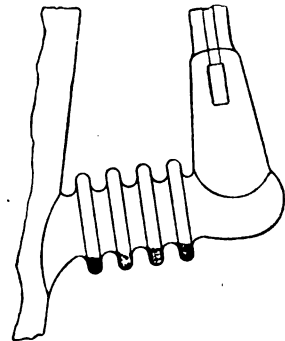
## Patentschau.

**Vakuumgefäß** für Quecksilberdampfgleichrichter und ähnliche Apparate, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrstück zwischen dem Anodenraum und dem Kondensraum als Wellrohr geformt oder mit Rippen versehen oder sonst in ähnlicher Weise derart ausgebildet ist, daß es bei kurzer Länge eine besonders große abkühlende Oberfläche besitzt. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 15. 7. 1916. Nr. 301 910. Kl. 21.

**Widerstandsthermometer** mit gegen die Glas- und Quarzrohrwandung anliegenden Widerstandsspiralen, dadurch gekenn-



zeichnet, daß federnde, die Widerstandsdrahtspiralen nicht ausfüllende Stäbchen, Fadenbündel, Spiralen aus Glas, Quarz oder ähnlichen Stoffen die Widerstandsspiralen gegen die Rohrwand pressen und dadurch ein Zusammenschieben der Widerstandsspiralen verhindern. W. C. Heraeus in Hanau. 6. 4. 1916. Nr. 302 263. Kl. 42.



zusammengesetzte Vergleichslichtquelle, deren Komponenten in ihrer (physiologisch gemessenen) Lichtstärke derart einstellbar sind, daß ihre Summe konstant ist. Siemens & Halske in Siemensstadt. 13. 1. 1917. Nr. 301 185. Kl. 42.

1. **Strahlungs-Wärmemesser** mit einem Widerstandsbolometer und einer in festem Abstand vor dessen zu bestrahlendem Teil angebrachten Blende, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlen auf ihrem Wege keiner Brechung oder Reflexion unterworfen werden. F. Hirschson in Berlin. 3. 3. 1917. Nr. 302 050. Kl. 42.

1. **Doppelfokusglas** aus einem Stück, bei dem die optischen Achsen des Fernteiles und Nahteiles durch den Augendrehpunkt gehen, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem gewöhnlichen Fernteile und unteren segmentartig angeschliffenem Nahteile besteht, welcher letzterer von zwei brechenden Flächen gebildet wird, deren Krümmungen von denjenigen des Fernteiles verschieden sind. E. Busch in Rathenow. 30. 5. 1915. Nr. 301 962. Kl. 42.

1. Vorrichtung zum **Photometrieren verschiedenfarbiger Lichtquellen**, gekennzeichnet durch eine aus mehreren verschiedenfarbigen Lichtquellen durch optische Synthese

## Vereins- und Personen- nachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Zweigv. Dresden.**  
Sitzung vom 8. Januar 1919. Vorsitzender:  
Herr E. Meiser.

Der Vorsitzende eröffnete um  $\frac{3}{4}$  9 Uhr die gut besuchte Versammlung und trägt nach verschiedenen anderen Eingängen von geringerer Wichtigkeit eine Anfrage der Gewerbekammer vor, in welcher diese um Aussprache über das Verhalten gegen solche Lehrlinge ersucht, die infolge Einziehung zum Heeresdienst ihre Lehrzeit nicht vollenden konnten und auch keine Prüfung abgelegt haben.

Die Vereinigung gab ihr Gutachten dahin ab, daß man auch solchen Handwerkslehrlingen gegenüber, die wegen Einberufung zum Heere ihre Lehrzeit unterbrechen mußten, und weil die bisher zurückgelegte Lehrzeit zu kurz war, um sie zu einer Notprüfung zuzulassen, an einer Mindestlehrzeit von  $3\frac{1}{2}$  Jahr festhalten muß. Maßgebend für diesen Entschluß war vor allem, daß solche Lehrlinge, die längere Zeit aus der Lehre herausgerissen worden sind, schon durch diese Unterbrechung eine mehr oder minder große Einbuße an dem bisher Erlernten erlitten haben und daß besonders im Interesse eines genügend ausgebildeten Nachwuchses an Gehilfen nicht daran gedacht werden kann, eine wesentliche Verkürzung der Lehrzeit eintreten zu lassen. Demgemäß wurde die Gewerbekammer gebeten, Gesuche um Zulassung zur Prüfung nur dann anzufehmen, wenn eine mindestens  $3\frac{1}{2}$  jährige Lehrzeit nachgewiesen wird und die Lehrwerkstatt selbst die Gewähr bietet, daß auch eine wirklich ordnungsgemäße Lehre stattgefunden hat.

Ferner teilte der Vorsitzende mit, daß von dem Vorstand der D. G. f. M. u. O. die Gründung von Arbeitgeberverbänden angeregt worden ist, um einen Zusammenschluß gegen die immer weiter steigenden Forderungen der Arbeiter herbeizuführen. Um die Heranziehung möglichst aller sächsischen Betriebe mit Ausnahme der Kreishauptmannschaft Leipzig in die Wege zu leiten, wurde auf Vorschlag des Vorsitzenden eine Kommission gewählt, der folgende Herren angehören: O. Hauffe, J. Meiser jr., Dr. Rosenmüller, R. Pestel und O. Walther. Die Kommission wird sofort mit den nötigen Arbeiten beginnen.

**Zwgv. Hamburg-Altona.** Sitzung vom 20. Januar 1919. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüss.

Die Lohnkommission berichtet über die mit dem Metallarbeiterverband festgesetzten Löhne für weibliche Arbeiter. Die Verhandlungen über Gewährung von Ferien sollen erst wieder aufgenommen werden, wenn die allgemeine wirtschaftliche Lage sich gebessert hat. Die Arbeitgeber sind bereit, an der Beseitigung von Mißständen im Lehrlingswesen mitzuarbeiten, die Festsetzung tarifmäßiger Lehrlingslöhne erfolgt jedoch jetzt nicht. Der Vorsitzende berichtet sodann über die an den Industrie-Verband in Hamburg gerichteten Lohnforderungen der in industriellen Betrieben beschäftigten technischen und kaufmännischen Angestellten. Als Mitglieder werden neu aufgenommen: Leonar-Werke Arndt & Löwengard, Wandsbeck, und Erich Lichtenstein, Hamburg, Landwehr 27. *P. K.*

**Abt. Berlin, E. V.** Sitzung vom 4. Februar 1919. Vorsitzender: Hr. W. Haensch, später Hr. Prof. Dr. F. Göpel.

Hr. Dr. O. Lipmann spricht über die Auslese technisch Hochbefähigter. Der Redner, Leiter des Sekretariats für Berufs- und Wirtschaftspsychologie, charakterisiert die Aufgabe der experimentellen Prüfung auf Eignung zu einem Berufe dahin, daß in Ergänzung der Beobachtung auf der Schule erstens ermittelt werden soll, für welchen Beruf der Schüler am geeignetsten ist, zweitens die Ungeeigneten ausgeschieden und unter den Geeigneten die tüchtigsten ausgewählt werden sollen. Die Methoden der Prüfung werden an Hand von Lichtbildern und Fragebogen erläutert. An den Vortrag schließt sich eine längere Aussprache.

Für den verstorbenen Hrn. O. Toepfer wird der bisherige stellvertretende Beisitzer Hr. Obermeister Schücke als Beisitzer der Meisterprüfungskommission gewählt und an dessen Stelle Hr. M. Marx. *Bl.*

An der **Physikalisch-Technischen Reichsanstalt** wurde Prof. Dr. Grüneisen zum Direktor der II. (elektrotechnischen) Abteilung und Geh. Regierungsrat als Nachfolger von Geheimrat Hagen ernannt, Dr. Giebe und Dr. Schering zu Mitgliedern und Professoren, Dr. Steinhaus und Dipl.-Ing. Vieweg zu Ständigen Mitarbeitern.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W. 9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 5 u. 6.

15. März.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Rudolf Fuess.

\* Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **K. Scheel** in Dahlem und **E. Schoof** in Steglitz<sup>1)</sup>.

Mit dem Heimgang von Rudolf Fuess haben die Präzisionsmechanik und die Wissenschaft einen gleichgroßen schweren Verlust erlitten. Aus kleinsten Anfängen heraus, unter Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten, hat Fuess seine Werkstätte zu großer Bedeutung entwickelt. Durch viele Jahrzehnte hindurch war er die Seele seines Geschäfts, er spann die Fäden zu zahlreichen Gelehrten, die durch die Stellung präzisionsmechanischer Probleme sein Wirken befruchteten, er allein konstruierte und zeichnete nach ihren Angaben neuartige Apparate und ließ sie in seiner Werkstatt unter eigener Aufsicht in bis dahin unerreichter Präzision ausführen. So sehen wir Fuess schon vor fast 50 Jahren den Gedanken zur Tat gestalten, der später Allgemeingut geworden ist und der die deutsche Industrie vor dem unglückseligen Kriege groß gemacht hat: die enge Verbindung zwischen Technik und Wissenschaft — die Technik, welche der Wissenschaft alles zur Verfügung zu stellen sucht, was sie zu ihrem weiteren Ausbau bedarf, die Wissenschaft, welche der Technik neue Bahnen der Betätigung weist und sie dadurch zu immer höheren Leistungen befähigt.

Ganz im Sinne dieser Bestrebungen liegen die Schritte, die Fuess zur Schaffung eines staatlichen präzisionsmechanischen Instituts unternommen hat. Die ursprüngliche Anregung ging von Schellbach, dem bekannten Berliner Schulmann, aus, der um die Mitte der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts für seine Idee das Interesse des Kronprinzen, Moltkes und des Chefs der Landesaufnahme, des Generalleutnants von Morosowicz, gewann. Nachdem eine Vorlage im Jahre 1876 im Abgeordnetenhause nicht den gewünschten Beifall gefunden hatte, vereinigten sich im Jahre 1879 aus Anlaß der Berliner Gewerbeausstellung der Direktor der Berliner Sternwarte und der Normal-Eichungskommission Foerster, sein Mitarbeiter Loewenherz und Fuess zur Abfassung einer Denkschrift, als deren Ziel die Errichtung eines staatlichen Instituts zur Förderung der Präzisionstechnik und seine Angliederung an die Berliner Technische Hochschule erstrebt wurde. Dieser Plan hat dann mannigfaltige Wandlungen erfahren. Im Jahre 1882 berief der preußische Kultusminister eine Versammlung von Gelehrten, die zu ihren wissenschaftlichen Arbeiten der Präzisionsmechanik besonders bedurften; auch Fuess und Bamberg wurden als Teilnehmer geladen; Fuess wurde der Auftrag, die Notwendigkeit eines staatlichen Instituts zu begründen, eine Aufgabe, deren er sich mit großer Wärme entledigte. Es war das die denkwürdige Sitzung, in der auch Werner Siemens das Wort ergriff und die schließlich zur Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt führte. In der Folge hat dann Fuess an den Arbeiten der Reichsanstalt einen wesentlichen Anteil genommen. Er gehörte dem Kuratorium der Anstalt bis an sein Lebensende an und hat sich um die Ausgestaltung des Prüfungs- und Beglaubigungswesens von Thermometern, sowie um die Herstellung eines einheitlichen Schraubensystems für die Feinmechanik auf metrischer Grundlage (Loewenherz-Gewinde) hervorragende Verdienste erworben.

<sup>1)</sup> Infolge der Kriegsverhältnisse verspätet.



Noch einer Tätigkeit von Fuess im Sinne einer engen Fühlungnahme von Technik und Wissenschaft muß gedacht werden. Im Jahre 1881 wurde unter Beteiligung von Gelehrten und Mechanikern die „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ begründet, welche durch ausführliche Beschreibung von Konstruktionen neuer Instrumente ein Bindeglied zwischen Theorie und Praxis herstellen sollte. Fuess hat durch Jahrzehnte hindurch nicht nur zu den Herausgebern der Zeitschrift gezählt, sondern er hat auch der Zeitschrift im Laufe der Jahre selbst viele wertvolle Beiträge geliefert.

Fuess war ein bescheidener, stiller Mann, der es nicht liebte, von seinen hervorragenden konstruktiven Leistungen ein großes Wesen zu machen. Bezeichnend hierfür ist, daß er, z. B. in seinen Katalogen, nur ganz selten einem Apparate seinen Namen anhängte; er tat es nur dann, wenn er dabei keine fremde Hilfe erfahren hatte. In allen anderen Fällen nannte er den Apparat nach dem Gelehrten, welcher ihn zur Konstruktion angeregt hatte, allenfalls fügte er zu dessen Namen noch den seinigen an zweiter Stelle hinzu.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, alle von Fuess erdachten Konstruktionen hier nach Gebühr zu würdigen. Ihre Zahl ist zu groß, um auf dem verfügbaren Raum dieser Zeitschrift besprochen werden zu können. Ich werde mich deshalb darauf beschränken, einige der markantesten Leistungen von Fuess in Erinnerung zu bringen, und zwar wesentlich diejenigen, welche seinen Namen in weite Kreise getragen haben. Seine hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete optischer Instrumente kann ich hier nur andeuten.

Als Fuess begann, sich mit dem Bau von Glasinstrumenten zu beschäftigen, waren die Meinungen über die verschiedenen Thermometerkonstruktionen noch nicht geklärt. In Deutschland hatte man seit jeher die Einschlußthermometer, insonderheit wegen ihrer leichten Handhabung und ihrer bequemen Ablesbarkeit, bevorzugt, in Frankreich schätzte man für genaueres Arbeiten das Stabthermometer. In der Tat hatte das Stabthermometer vor dem Einschlußthermometer den großen Vorteil voraus, daß die unmittelbar aufgetragene Teilung gegen die Kapillare unverrückbar war, während die meist nur ungenügend befestigte Milchglasskale der Einschlußthermometer keine genügende Sicherheit für die Messung bot. Fuess beseitigte diese Unzuträglichkeit dadurch, daß er die früher vielfach nur am Umhüllungsrohr ange kittete Milchglasskale oben und unten in Glasbecher lagerte, die mit dem Umhüllungsrohr fest verschmolzen waren. In den oberen Becher legte Fuess außerdem zwischen Skalenende und Becherboden eine Stahlfeder ein, welche die Skale trotz ihrer gegen das Umhüllungsrohr verschiedenen Wärmeausdehnung stets sanft auf den unteren Becher aufdrückte. Die Fuesssche Skalenbefestigung ist jetzt Allgemeingut der Fabrikation geworden; ihr verdanken zum großen Teil die Einschlußthermometer die ihnen heute entgegengebrachte Wertschätzung als Präzisionsinstrument.

Wie der Thermometrie hat Fuess auch der Barometrie neue Bahnen gewiesen. Wohl seine bekannteste Konstruktion auf diesem Gebiete ist das Wild-Fuesssche Gefäß-Heberbarometer, das in Tausenden von Exemplaren in der ganzen Welt verbreitet ist. Der wesentliche Vorteil dieses Instrumentes besteht darin, daß das eigentliche Barometer in einem metallischen Umhüllungsrohr gelagert ist, das gewissermaßen als Kathetometer ausgebaut ist und die Höhendifferenz zwischen oberer und unterer Kuppe mit einer Genauigkeit von weniger als 0,01 mm zu messen gestattet. Erreicht wird diese Genauigkeit dadurch, daß das Umhüllungsrohr sauber zylindrisch abgedreht ist und daß sich auf ihm ebenso sauber gearbeitete zylindrische Schieber bewegen, welche die obere und untere Visiervorrichtung, je eine vor und eine hinter der Quecksilberkuppe liegende Metallkante, tragen. Die Schieber lassen sich grob von Hand, fein durch Schrauben verstellen, und ihre Lage läßt sich durch einen Nonius gegen die Teilung auf dem Umhüllungsrohr ablesen.

Die einwandfreie Messung der Temperatur der freien Atmosphäre ist wegen der nicht vermeidbar erscheinenden Strahlung immer mit großen Schwierigkeiten verknüpft gewesen. Im Jahre 1886 gab Assmann Mittel und Wege an, wie man diese Schwierigkeiten vermeiden könne; an der konstruktiven Weiterbildung seiner Idee hat Fuess einen hervorragenden Anteil. Das Prinzip des Assmannschen Aspirationspsychrometers besteht darin, daß an den Gefäßen eines nassen und eines trockenen Thermometers, welche durch zweifachen Umschluß von glänzend polierten Metallröhren gegen den Einfluß der Strahlung geschützt sind, mittels eines Federkraftventilators ein kräftiger Luftstrom vorbeigeführt wird. So unscheinbar das kleine Instrument auch ist,

so hat es doch das Studium der Physik der Atmosphäre überhaupt erst ermöglicht. Erst mit Hilfe des Assmannschen Aspirationspsychrometers vermag man Temperatur und Feuchtigkeit der Luft selbst in voller Sonnenstrahlung einwandfrei zu ermitteln.

Der gewaltige Aufschwung der meteorologischen Wissenschaften in den letzten Jahrzehnten stellte der Präzisionsmechanik die Aufgabe des Baues registrierender Apparate. Hierfür waren bereits einige kümmerliche Ansätze in französischen Instrumenten (Thermographen und Barographen von Richard Frères) vorhanden, die aber in keiner Weise die Bedürfnisse des aufblühenden Forschungszweiges befriedigten. Auch hier griff Fuess mit glücklicher Hand ein, glücklich nicht nur, weil es ihm gelang, schwierige Forderungen scheinbar spielend zu erfüllen, sondern auch, weil ihn ein freundliches Geschick mit den für die Sache interessierten Männern zusammenführte. Insbesondere der allzu früh verstorbene Sprung hielt durch immer neue Ideen Fuess' Konstruktionstalent in Tätigkeit. Ein Meisterwerk der Technik verdient der aus dem Zusammenwirken beider Männer entstandene Sprung-Fuesssche Barograph genannt zu werden. Alle früher bekannten Barographen enthalten Aneroiddosen, deren Bewegungen durch mehr oder weniger vollkommene Mechanismen auf ein Schreibwerk übertragen werden. Der Sprung-Fuesssche Barograph beruht auf dem Prinzip der Wage: Ein mit Quecksilber gefülltes Barometerrohr hängt an dem kurzen Schenkel einer ungleicharmigen Wage. Sorgt man dafür, daß ein auf dem langen Wagearm rollendes Laufgewicht die Wage stets im Gleichgewicht hält, so braucht man an diesem Laufgewicht nur eine Schreibfeder anzubringen, die an einer mit konstanter Geschwindigkeit abwärts gleitenden Schreibrtafel anliegt; man erhält dann auf der Schreibrtafel eine Kurve, die den Luftdruck als Abszisse in Abhängigkeit von der Zeit als Ordinate darstellt. Die automatische Bewegung des Laufgewichts erfordert einen komplizierten und dennoch sicher funktionierenden Mechanismus, den Fuess mit großem Geschick erdacht hat. Im Prinzip beruht dieser Mechanismus darauf, daß der Wagebalken gegen einen Anschlag spielt und dadurch elektrische Ströme betätigt, die mit Hilfe von Elektromagneten und Uhrwerken, durch endlose Transportbänder oder durch Schrauben bei gestörtem Gleichgewicht die Laufrolle stets in ihre richtige Stellung zurückführen.

Auf dem Gebiete der registrierenden Instrumente ist Fuess im Laufe der Zeit führend geworden. Neben Thermograph und Barograph entstanden Apparate für alle anderen meteorologischen Elemente: Hygrographen, Anemographen und registrierende Windfahnen, registrierende Regen- und Schneemesser u. a. m. Zu ihnen gesellten sich registrierende Apparate auf vielen technischen Gebieten, von denen namentlich die registrierenden Pegelapparate, Wassermengen-Registrierapparate u. a. zu nennen sind.

So hat Rudolf Fuess ein mächtiges Denkmal seines Wirkens hinterlassen. Festgefügt steht der Bau seines Unternehmens, den er durch eisernen Fleiß errichtet hat. Möchte der Bau auch den Stürmen, die gegenwärtig über das Deutsche Reich hinwegbrausen, standhalten und in alter Größe weiterbestehen zum Andenken an seinen Begründer und zur Förderung und Pflege deutscher Wissenschaft! *Scheel.*

---

Wir wollen im folgenden den Entwicklungsgang des Lebenswerkes von Rudolf Fuess näher betrachten.

Schon seit Beendigung seiner Lehrzeit schwebte Fuess die Selbständigmachung als nächstes zu erreichendes Ziel vor, und mit der ihm eigenen Beharrlichkeit führte er diesen Plan durch. Im Jahre 1865 war er mit seinen Vorarbeiten glücklich so weit, daß er in eigener Werkstätte zu Berlin, Mauerstraße 84, Arbeiten für Löhmann und später auch für Schröder ausführen konnte. Unter den letzteren befand sich außer Mikroskopstativen das Positionsmikrometer für den großen Refraktor der von Bülow'schen Privatsternwarte in Bothkamp. Bezeichnend für die Geschicklichkeit von Fuess war es, daß die Schraube dieses Instruments bei der eingehenden Prüfung durch den damaligen Observator der Berliner Sternwarte, den späteren Professor an der Universität, Herrn Tietjen, keine erkennbaren Fehler zeigte.

Nur zu bald mußte Fuess erkennen, wie schwer der Kampf um das Dasein und wie dornenvoll der Weg zur erstrebten Höhe, der Stellung eines frei und seinen Berufsidealen gemäß schaltenden Gewerbetreibenden, war. Die Bestellungen waren zu gering, um den Lebensunterhalt zu gewähren, er mußte zu jeder Arbeit greifen, auch wenn sie ihm noch so sehr widerstrebte. So fertigte er denn Messerschärfer

und Würfelspiele an, die er durch die Mutter seines ersten Lehrlings vertreiben ließ. Die Herkunft dieser Erzeugnisse hielt er sorgfältig geheim, um bessere Kundschaft nicht zu verschrecken.

Trotzdem nach dem Kriegsjahre 1866, welches zugleich das Jahr seiner Verheiratung war, der Verdienst sich durch die Anfertigung von Trichinenmikroskopen etwas hob, konnte Fuess doch nicht zu einer festen Grundlage für sein Unternehmen kommen; es fehlte ihm das, was unserem Berufe stets notwendig ist, die befruchtende enge Fühlung mit der Wissenschaft.

Durch die Bekanntschaft mit Prof. Schellbach vom Friedrich-Wilhelms-Gymnasium, der von ihm ein in mustergültiger Arbeit ausgeführtes Mikrometer geliefert bekam<sup>1)</sup>, zu dessen Anfertigung Schellbach bisher vergeblich die bekanntesten Firmen angegangen war, trat hier mit einem Male eine günstige Wendung ein. Durch Schellbach wurde Fuess auch mit dem Direktor der Berliner Sternwarte, Prof. Foerster, bekannt. Dieser unterstützte Fuess, den er als einen hervorragenden Mechaniker erkannt hatte, in weitgehender Weise durch Überweisung von Arbeiten für die Normal-Eichungskommission, deren Direktor er zugleich war, und für die Königl. Sternwarte. Die Werkstätte wurde erweitert und 1870 nach der Wassertorstraße 46 verlegt. Hier entstand die Konstruktion des Chronographen, für dessen mustergültige Durcharbeitung es zeugt, daß er noch heute nach denselben, fast unveränderten Plänen von der Firma ausgeführt wird und inzwischen manchen anderen als Muster gedient hat. Durch die Geschäftsverbindung mit der Normal-Eichungskommission kam dann Fuess auch mit Dr. Loewenherz zusammen, mit dem ihn später innigste Freundschaft verband.

Ausschlaggebend für die Richtung, welche das Unternehmen nahm, war die durch Foerster bewirkte Bekanntschaft mit dem Mineralogen Dr. P. Groth. Wie auf fast allen Gebieten der mechanischen Kunst waren besonders in der Mineralogie Frankreich und England bisher führend gewesen und hatten den deutschen Markt mit mehr oder minder zweckentsprechenden Instrumenten in oftmals minderwertiger Ausführung versehen. Zugleich mit der politischen und wirtschaftlichen Erstarkung des Deutschen Reiches ging die Befreiung von dem fremdländischen Übergewicht auch auf unserem Fachgebiete Hand in Hand. Dazu kam die kräftigere Unterstützung, welche die Wissenschaft jetzt auch vom Staate finden konnte, wodurch naturgemäß auch eine Rückwirkung auf die Mechanik ausgeübt wurde. Groth betraute Fuess zunächst mit der Umkonstruktion eines Apparats zur Kristalluntersuchung, dessen Grundgedanken der Pariser Gelehrte Des Cloiseaux angegeben hatte. Es entstand so der noch heute mustergültige und unter nur unwesentlichen mechanischen Änderungen noch gefertigte „Groth'sche“ kristallographisch-optische Universalapparat<sup>2)</sup>. Bald darauf machte sich Fuess daran, das bis dahin in Deutschland fast allein gebräuchliche Wollastonsche Goniometer nach dem Vorgange von Malus-Babinet zu dem jetzt noch allgemein gebräuchlichen Reflexions-Goniometer mit senkrechten Achsen umzukonstruieren.

Durch die Aufnahme der Fabrikation dieser mineralogischen Instrumente sowie weiterer Nebenapparate erhielt das Geschäft eine zuverlässige Grundlage, auf der ein so rastlos und emsig vorwärts strebender Mann wie Fuess weiterbauen und dabei auch seine wirtschaftliche Lage befestigen konnte. Einen besonderen Aufschwung nahm das Geschäft, als er sich die Entdeckung Prof. Zirkels zunutze machte, welcher die Gesteine dadurch zur mikroskopischen Gefügeuntersuchung heranzog, daß er Scheiben von denselben abschnitt und sie so dünn schliiff, bis sie durchsichtig wurden. Fuess stellte nicht allein solche Dünnschliffe auf Bestellung her, sondern brachte unter Mitarbeit namhafter Gelehrter Zusammenstellungen von typischen Gesteinen verschiedener Art auf den Markt, welche bei Studierenden und Gelehrten lebhaften Absatz fanden. Ferner erkannte er mit geschäftskundigem Blick, daß es für die Forscher auch zweckmäßig wäre, selbst schnell von jedem beliebigen Gesteinsstück einen Dünnschliff zu fertigen, und er bot daher mit Erfolg auch die zu diesem Zwecke notwendigen Maschinen und Vorrichtungen<sup>3)</sup> an. Auch nach außen hin machten sich die Erfolge bemerkbar. Die bisherigen Räume wurden zu klein, so daß im Jahre 1873 der Umzug

<sup>1)</sup> Schellbach. Über einen Apparat zur Bestimmung des Luftwiderstandes. *Pogg. Ann.* **143**. S. 1. 1871.

<sup>2)</sup> Groth, Kristallographisch-optische Apparate. *Pogg. Ann.* **144**. S. 34. 1871.

<sup>3)</sup> Groth, Phys. Kristallographie 1885. Fuess. *Zeitschr. f. Instrkte.* **9**. S. 319. 1889.

nach der Alten Jakobstraße 108 mit 5 Mechanikergehilfen, 2 Optikern und 2 Lehrlingen erfolgte.

Den Mineralogen und Petrographen mangelte es bisher an einem für ihre Zwecke brauchbaren Mikroskop. Zuerst machte Groth, später Prof. Rosenbusch Fuess auf diesen Übelstand aufmerksam, und es entstand schließlich unter wissenschaftlicher Mitarbeit des zuletzt genannten Herrn im Jahre 1875/76 das erste wirkliche *mineralogische* Mikroskop<sup>1)</sup>, dessen weiterer Ausbau nach den mannigfaltigsten Richtungen hin ein hauptsächlichliches Arbeitsgebiet der Firma geblieben ist.

In nimmermüdem Vorwärtstreben nahm Fuess in diesem für ihn so erfolgreichen Jahrzehnt auch die Herstellung von Apparaten für andere Forschungsgebiete auf. Hierhin ist neben der Konstruktion von Präzisionsspektrometern mit äußerst genau gearbeiteten Spalten diejenige des Fühlhebels zur Bestimmung von Ausdehnung durch Wärme und von Biegung<sup>2)</sup> und des mit Recht nach Fuess genannten Heliostaten zu zählen. Ferner begann Fuess auf Anregung des Oberbergamts Dortmund die Herstellung von Anemometern nach Casalla, welche bisher von England eingeführt wurden.

Ein wesentlich anders gestaltetes Aussehen erhielt der Geschäftsbetrieb, als Fuess im Jahre 1877 die Aktiengesellschaft zur Fabrikation meteorologischer Instrumente und Glas-Präzisionsapparate (vorm. J. G. Greiner jr. & Geißler) käuflich übernahm. Als er nach dem Kaufe zu der Erkenntnis kam, daß er sich trotz vorheriger reiflicher Prüfung in der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens getäuscht hatte, fand er darin einen Ansporn, sich mit seiner ganzen Schaffensfreudigkeit dem neuen, ihm bisher nicht vertrauten Arbeitsgebiete zuzuwenden. In kurzer Zeit verstand er es, die teils unzweckmäßigen, teils veralteten Konstruktionen der Aktiengesellschaft durch neue, bessere zu ersetzen und auch mit dieser neuen Abteilung seinen durch die optische Abteilung inzwischen gegründeten Weltruf weiter zu befestigen. Er bildete die Thermometer<sup>3)</sup> zu wirklichen Präzisionsinstrumenten aus und versah sie mit der, nach Ablauf des Patentschutzes von allen Herstellern angenommenen Gabelbefestigung der Skala, er gestaltete unter Mitarbeit von Prof. Wild und Dr. Pernet die Quecksilberbarometer zu allezeit zuverlässigen und gebrauchsfähigen Meßapparaten und benutzte dieses Instrument zur Konstruktion des von Prof. Sprung angeregten, an Genauigkeit unübertroffenen Wagebarographen mit Laufgewicht.

Auf der Gewerbeausstellung zu Berlin im Jahre 1879 konnte Fuess eine stattliche Anzahl der verschiedenartigsten, mustergültigen Erzeugnisse seiner Werkstätte vorführen, und die von Loewenherz herausgegebene Beschreibung der Instrumente der Ausstellung<sup>4)</sup> gibt ein beredtes Zeugnis von der fruchtbaren Tätigkeit. Dabei muß besonders berücksichtigt werden, daß Fuess in dieser Entwicklungsperiode der Hauptsache nach Geschäftsführer, Konstrukteur, Zeichner und Werkführer, alles in einer Person war. Fuess sagt in seinen Aufzeichnungen von diesem Zeitraum mit Recht, daß er „reich an Mühe und Arbeit, aber auch grundlegend für die weitere Entwicklung meiner Betriebe“ gewesen sei.

In der Folgezeit nahm der Aufschwung des Geschäfts seinen weiteren Fortgang, woran zunächst die meteorologische Abteilung den größten Anteil hatte. Die vorhandenen Konstruktionen wurden teils weitergebildet, teils wurden neue Instrumente auf den Markt gebracht. Es waren dies die meteorologischen Apparate, welche noch jetzt in den Wetterwarten des ganzen Erdballs zu finden sind, wie die registrierenden Windfahnen, Anemometer, Regenmesser<sup>5)</sup> u. a. Bei der Ausgestaltung aller dieser Apparate wußte sich Fuess stets die Mitarbeit bewährter Fachgelehrter zu sichern; unter diesen sind die Namen Sprung und Assmann besonders hervorzuheben. Letzterem gebührt das ganz besondere Verdienst, um 1890 Fuess zur Konstruktion des Aspirations-

1) Rosenbusch, Ein neues Mikroskop für min.-petr. Untersuchungen. *Mineralog. Jahrbuch* 1876.

2) Loewenherz, *Wissenschaftl. Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879*. S. 260.

3) Wild, Bericht über Normalthermometer, 2. *meteorol. Kongreß, Rom 1878*. Fuess, *Zeitschr. f. Instrkde.* I. S. 96. 1881.

4) Loewenherz, *a. u. O.* S. 213 u. 215.

5) Sprung und Fuess, *Zeitschr. f. Instrkde.* 1883, 1884, 1889.

psychrometers<sup>1)</sup> veranlaßt zu haben, mit welchem dem Beobachter ein wirklich genau arbeitendes Gerät zur Bestimmung von Luft-Temperatur und -Feuchtigkeit in die Hand gegeben und der Name des geistigen Urhebers und des Verfertigers immer weiter bekannt wurde. Der diesen Apparaten zugrunde liegende Konstruktionsgedanke wurde auch bei den als Thermo-Baro-Hygrograph 1891/92 konstruierten Uraniasäulen-Apparaten verwendet, von denen leider nur noch einige in Berlin in Betrieb sind, da das betreffende Unternehmen bald mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte und in andere Hände überging.

In der optischen Abteilung wurde indessen mit der Weiterentwicklung und Neukonstruktion der für mineralogisch-kristallographische Zwecke bestimmten Apparate rüstig fortgefahren. Im Jahre 1886 entstand unter Mitarbeit von Prof. Groth der erste Projektionsapparat zur Darstellung mineralogisch-kristallographischer Erscheinungen, und schon im Jahre vorher wurde im Verein mit Prof. Liebisch ein neuartiger Apparat zur Bestimmung der Achsenwinkel in Kristallen<sup>2)</sup> hergestellt. In demselben Jahre konstruierte Fuess sein eigenartiges Kathetometer mit Glasmaßstab<sup>3)</sup>, welches namentlich in chemischen Laboratorien vorteilhaft zur Verwendung kommt. Bis zum Jahre 1890 wurde eine vollständige Erneuerung und Erweiterung der mineralogischen Mikroskope und deren Hilfsapparate<sup>4)</sup> zu einem gewissen Abschluß gebracht. Bei diesen letzteren Arbeiten fand Fuess viele Anregung und wertvolle Beratung durch Prof. Liebisch, dessen Unterstützung Fuess noch in seinen letzten Aufzeichnungen dankbar anerkannt hat.

Im August 1892 wurde der Betrieb nach dem eigenen Grundstück in Steglitz, Düntherstraße 8, verlegt. Hier war eine reichliche räumliche Entwicklung möglich. Leider zeigten sich die Zeitumstände den Arbeitsgebieten der Werkstätten zunächst wenig günstig, und es kostete daher Fuess viel rastlose Arbeit, um den Betrieb wieder in Fluß zu bringen und ihn zur erstrebten Ausdehnung zu führen. In beiden Abteilungen wurde auf dem Vorhandenen weiter gebaut, außerdem nahmen die optische Abteilung sowohl wie die meteorologische neue Arbeitsgebiete auf. Es wurden militärische Meß- und Beobachtungsinstrumente verschiedenster Art, wie Feldstecher, Entfernungsmesser und Signalapparate, sowie Zielfernrohre für Jagd- und Heereszwecke hergestellt. Ferner wandte sich Fuess mit Erfolg der Erzeugung von technischen Meßinstrumenten für alle möglichen Gebiete unserer weitverzweigten Industrie, des Bergbaues und der Verhüttung zu und fertigte Hilfsgeräte für die sich entwickelnden Luftverkehrsmittel.

Schon Anfang der achtziger Jahre begann Fuess auf Anregung von Prof. Seibt sich mit dem Entwurf von Wasserstandsmessern zu beschäftigen: als deren erster erwähnenswerter wurde der Flutmesser in Swinemünde<sup>5)</sup> aufgestellt. Diese Art von Meßgeräten wurde nach verschiedenen Richtungen weiter vervollkommenet, und ihre Herstellung nahm einen solchen Umfang an, daß nicht lange nach Übersiedlung des Betriebes nach Steglitz hierfür eine dritte, die hydrotechnische Abteilung eingerichtet wurde. In derselben wurden nach den Angaben von Seibt Pegellatten sowie Universalpegel, Kontrollpegel, Druckluft- und Rollbandpegel<sup>6)</sup> hergestellt, mit denen die Wasserstände in Kanälen, Kanalisationen und Flußläufen sowie die Gezeiten der Meere gemessen und aufgezeichnet wurden. Ferner stellte diese Abteilung Geräte für Messungen an Schiffsmodellen für die Kaiserliche Marine und private Schiffsbau-Unternehmungen her.

Bis zum Anfange dieses Jahrzehnts widmete Fuess seine ganze Arbeitskraft dem Unternehmen, welches er inzwischen so ausgebildet hatte, daß seine technischen Mitarbeiter die selbständigere Weiterführung eines wohl eingerichteten und sicher gegründeten Betriebes übernehmen konnten. Im Jahre 1912 legte der Verstorbene die gesamte Geschäftsleitung in die Hände seines Sohnes.

Schoof.

<sup>1)</sup> Assmann, Aspirationsspsychrometer, *Zeitschr. f. Luftschiffahrt* 1890: Abhandl. der preuß. met. Institute 1891.

<sup>2)</sup> Liebisch, Achsenwinkelapparat für homog. Licht, *Jahrb. f. Mineralogie* 1885.

<sup>3)</sup> Fuess, Longitudinal-Kathetometer, *Zeitschr. f. Instrkte.* **6.** S. 153. 1886.

<sup>4)</sup> Fuess, Neue Mikroskope und Nebenapparate, *Jahrb. f. Mineralogie* 1890.

<sup>5)</sup> Seibt, *Zeitschr. f. Instrkte.* **11.** S. 351. 1891.

<sup>6)</sup> Seibt, *Zentralblatt der Bauverwaltung* 1892, 1897 u. 1907.

## Rückblick und Ausblick.

Vortrag,

gehalten auf der 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. in Berlin am 10. Oktober 1918  
von Prof. Dr. **H. Krüß** in Hamburg.

Wir haben in vergangenen Friedenszeiten in unserer Gesellschaft gearbeitet für wissenschaftliche, gewerbliche und wirtschaftliche Ziele. Die der Wissenschaft gewidmete Arbeit bezog sich einerseits auf die Hebung unserer Mitglieder in wissenschaftlicher Beziehung, andererseits auf die Pflege der Zusammenarbeit mit den Vertretern der Wissenschaft, die unerläßlich erscheint, wenn wir in der Herstellung unserer, der wissenschaftlichen Forschung dienenden Instrumente fortschreiten wollen. Unsere Arbeit auf gewerblichem Gebiete bezog sich auf Materialienkunde, auf die Herstellung von Normalien für Schrauben, Gewinde, Präzisionsrohre u. dergl., die Konstruktion geeigneter Arbeitsvorrichtungen und vor allem auf Regelung und Hebung des Lehrlingswesens zwecks Herbeiführung eines tüchtigen Nachwuchses an Facharbeitern. Und in bezug auf das Wirtschaftsleben haben wir unsere Aufmerksamkeit auf die Zollverträge und auf die Ein- und Ausfuhr unserer Erzeugnisse gerichtet. Kurz vor dem Kriege haben wir in unserer Wirtschaftlichen Vereinigung ein besonderes Organ für alle in unsere wirtschaftlichen Verhältnisse einschlagenden Fragen geschaffen. Und als nun diese mit Beginn des Krieges fast allein noch im Vordergrund standen und alle anderen Bestrebungen dagegen zurücktreten mußten, hat gerade diese Einrichtung sich als ein großer Segen für uns erwiesen, ohne die wir sonst in die schwerste Bedrängnis geraten wären, und wir können den Männern, die sich in aufopferndster Weise dieser Arbeit mit großem Erfolg gewidmet haben, nicht dankbar genug sein. Auch in kommenden Friedenszeiten wird diese Arbeit von der größten Bedeutung sein.

Aber wir wollen und müssen auch unseren idealen Zielen wieder nachgehen und das alte Gute an ihnen wieder hervorholen. Wohl ist gesagt worden, die alte Zeit der Denker und Dichter sei vorüber, nicht den das Alte Verwahrenden gehöre die neue Zeit, sondern den in die Zukunft Blickenden, den Tätigen und Handelnden, die so vieles, was zerstört und eingestürzt ist, wieder aufbauen müssen in neuen, den jetzigen Verhältnissen entsprechenden Formen. Das ist gewiß richtig. Aber das deutsche Volk ist doch gerade das aus der Schule der deutschen Denker und Dichter hervorgegangene Volk. Auf dem Grunde der Wissenschaft hat sich die hochstehende Technik und mit ihr die überragende deutsche Industrie aufgebaut, durch die wir imstande gewesen sind, die hervorragendsten Kriegsmittel zu beschaffen. Und das Alte verwahren, heißt doch auch, den wichtigen Grund erhalten, ohne den der Wiederaufbau außerordentlich schwierig sein würde. Betrachten wir die Güter, für die wir kämpfen, gegenüber Englands und Amerikas Kriegszielen, so stellt sich der Krieg doch letzten Endes dar als ein Kampf zwischen Idealismus und Mammonismus.

Wenn wir also auch keineswegs in den Wolken leben wollen, sondern fest mit beiden Füßen auf der Mutter Erde stehen, aus der unsere Kraft immer von neuem erwächst, so können und wollen wir die Natur des Menschen doch nicht ändern, dessen Handlungen in zwei Richtungen beeinflußt werden, nämlich durch Herz und Kopf, durch Gemüt und Verstand. Die sollen nicht gegen einander streiten, sondern sich in einer Einheit, dem Menschen, zusammenfinden.

„Im Bekenntnis zum Geist und zur Stärke liegt nicht nur unser Stolz, sondern auch unsere Stärke selbst“, so sprach vor kurzem Prinz Max von Baden. Wie Friedrich der Große das französische Heer schlug, so schlug Lessing den französischen Geist. Während Winkelmann die Blicke der jungen Generation auf das Ideal der Antike lenkte, während Herder auf Natur und Geschichte als auf die Quellen deutschen Volkstums wies, während Schillers heilige Leidenschaft Tausende emporriß aus der gemeinsamen Not des Lebens und während Kant im kategorischen Imperativ ein neues deutsches Sittengesetz verkündete, stieg Goethes Sonne höher und höher. Neben die preußische Macht trat der deutsche Geist, weltbürgerlich, staatsfremd, ohne Verständnis für Krieg und Politik, ja fast staatsfeindlich.

Aber die Befreiungskriege, welche das ganze deutsche Volk mit sich rissen, schmiedeten Macht und Geist zu einer neuen Einheit zusammen. Gemeinsame Not zwang Stein und Humboldt, Gneisenau und Fichte zu gemeinsamem Werk. Die Idee der allgemeinen Wehrpflicht war friedericianisch und kantisch zugleich, die Mauern Spartas verteidigte das Schwert Athens.

Und jetzt in diesem bitter ernstesten und schweren Kriege kämpfte nicht nur wie früher Heer gegen Heer, sondern Volk gegen Volk, und zwar mit allem Rüstzeug, das eine jahrhundertlange Kultur in die Rüstkammer gelegt hatte. Neben der im äußeren Kampf wirksamen deutschen Kraft drängten sich begeistert auch die deutsche Wissenschaft und der deutsche Gedankenreichtum zur Fahne.

Daß auch die Wissenschaft und Technik uns Deutschen mächtige Waffen lieferten, haben unsere Feinde alsbald erkannt. Im Mai 1915 haben Prof. Le Chatelier vor der Societé d'encouragement pour l'industrie nationale in Paris und Prof. Unwin vor der Vereinigung der Ingenieure der Mechanik in London die Überlegenheit der auf wissenschaftlicher Grundlage ruhenden deutschen Industrie zum Gegenstande von Betrachtungen gemacht. Sie kamen beide zu dem Ergebnis, daß, wenn man dieser deutschen Vorherrschaft begegnen wolle, man auch die deutschen Methoden nachahmen müsse. Der französische Gelehrte legt den größten Wert auf die Laboratorien und Versuchsanstalten, der englische auf Erziehung und Schulung. Immerhin ist auch der Engländer nicht gegen staatliche Versuchsanstalten, während der Franzose die Einrichtung von Laboratorien seitens einzelner Werke oder Werkverbände nach dem Muster der von der deutschen Zementindustrie geschaffenen empfiehlt. Beide sind darin einig, daß die Erziehung des Nachwuchses in technischer Hinsicht in ihren Ländern verbesserungsbedürftig sei und daß die Experimentalwissenschaften, auf denen alle Industriezweige beruhen, bei ihnen schlecht und spärlich vortragen würden.

Und nun noch eins. Die Zukunft hängt nicht nur davon ab, was die äußeren Verhältnisse an uns heranbringen, sondern auch davon, was wir in die äußeren Zustände hineinbringen. Und da müssen wir, um uns in der schwierigen Zukunft zu behaupten, alle unsere Eigenschaften in die Wagschale werfen, also beides: *Gemüt* und *Verstand*, die sich vereinigen in dem Forschen nach der Wahrheit, wie sie die Wissenschaft erstrebt. Dazu muß dann, gleichsam als das starke männliche Prinzip, der *Wille* treten, der feste Wille, mit allen Kräften des Geistes und des Körpers das Beste auf dem uns überwiesenen Gebiete der Tätigkeit zu leisten, was überhaupt möglich ist. —

Wenn auch die besonderen wirtschaftlichen Verhältnisse unseres Faches von unserer Wirtschaftlichen Vereinigung bearbeitet und bei den morgigen Verhandlungen ihre Würdigung finden werden, so ist es doch wohl angebracht, auch an dieser Stelle, vom Standpunkte unserer Gesellschaft aus, einen allgemeinen Blick auf sie zu werfen.

Bei seiner Habilitation im Jahre 1840 hat der spätere sächsische Ministerialdirektor Christian Albert Weinling den Leitsatz aufgestellt: Wenn ein allgemeiner Krieg in Europa ausbräche, würde es die deutsche Industrie sein, die den größten Vorteil daraus zöge. Wie er diese seine Behauptung begründet hat, weiß ich nicht, jedenfalls hat ihm die Entwicklung der deutschen Industrie während des jetzigen Krieges zum Teil recht gegeben. Wohl liegen einzelne Industrien ganz darnieder, aber die Industrie im allgemeinen hat einen mächtigen Aufschwung genommen durch die riesenhaften Bedürfnisse an Kriegsmitteln aller Art, Waffen und Munition, Bekleidung, Ausrüstung, Unterbringung und Ernährung der Truppen und was alles dazu gehört.

Die Entwicklung, wie ich sie schon vor zwei Jahren an dieser Stelle kennzeichnete<sup>1)</sup>, ist weiter fortgeschritten, indem auf allen industriellen Gebieten die an sich schon großen Betriebe noch weiter gewachsen sind, während die kleinen häufig zum Stillliegen gezwungen wurden. Dagegen scheinen mir die mittleren Betriebe erstarkt zu sein, indem sie sich allmählich in die Forderungen der jetzigen Zeit hineingefunden haben.

Dieses allgemeine Urteil trifft auch auf unseren besonderen Industriezweig zu, ebenso wie das angeführte prophetische Wort Weinlings. Unsere Industrie hat tatsächlich von dem Kriege großen Vorteil gehabt, indem viele zu uns gehörige Betriebe schon zu Friedenszeiten Erzeugnisse hervorbrachten, die zu den im Kriege notwendigen Geräten gehören und nun in außergewöhnlich großer Anzahl verlangt wurden. Unsere Industrie hat es auch verstanden, neuen Anforderungen durch Neukonstruktionen zu genügen; erst nach dem Kriege, wenn darüber geredet werden darf, wird man mit Staunen sehen, welche Fülle neuer Gedanken, welche geschickte Ausnutzung des

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1916. S. 109.

spärlich vorhandenen Materials am Werke gewesen ist zur Vervollkommnung der Kriegsrüstung von seiten unserer Industrie. Betriebe, deren Friedenserzeugnisse nicht für Heereszwecke verwendbar waren, haben vielfach eine Umstellung vorgenommen und sich vor allem der Munitionsherstellung zugewendet, allerdings mit verschieden gutem Erfolge. Aber im allgemeinen ist es ganz sicher, daß unsere Industrie während dieser Kriegsjahre gut, zum Teil sehr gut beschäftigt gewesen ist.

Wenn unserem Erwerbszweige also auch durch den Krieg ein Vorteil erwachsen sein mag, so ist der jetzige Zustand doch ein vorübergehender, der hoffentlich bald sein Ende findet. Und da fragt es sich, ob Weinling auch insofern Recht hat, daß der Krieg der deutschen Industrie dauernd, auch über die Kriegszeit hinaus, einen Vorteil bieten wird. Wir verschließen unsere Augen nicht der immer deutlicher zutage tretenden Tatsache, daß uns noch lange Zeit über den Friedensschluß hinaus die notwendigen Rohstoffe in genügender Menge nicht zur Verfügung stehen werden, da, selbst wenn unsere jetzigen Feinde sie uns nicht absichtlich vorenthalten sollten, für die ganze Welt ein Mangel an diesen Stoffen und ein Mangel an Schiffsraum zu ihrer Beförderung vorhanden sein wird. Wir dürfen uns auch nicht verhehlen, daß das Ausland, das während des Krieges unsere Erzeugnisse nicht erhalten konnte, nicht ohne Erfolg bemüht gewesen ist, durch Herstellung im eigenen Lande sich zu helfen, und dadurch unabhängiger von uns geworden ist. Der Vorteil, den uns der Krieg gebracht hat, ist zunächst ein innerer. Er besteht darin, daß viele unserer Betriebe im Kriege gelernt haben, fabrikatorischer zu Werke zu gehen, und dadurch neue, wertvolle Arbeitsmethoden gelernt haben, und daß sie weiter gelernt haben, eine Reihe von bisher unbenutzten Materialien zu verwenden, so daß der Vorteil in der Bereicherung der Technik liegt. Ebenso sind die wissenschaftlichen Grundlagen des Instrumentenbaues durch die vielseitigen Anforderungen, die die Kriegserfordernisse stellten, erweitert worden, so daß man wohl das Vorhandensein einer durch den Krieg gesteigerten Leistungsfähigkeit feststellen kann, durch welche unsere mechanische und optische Industrie sich auch in Zukunft Geltung in der Welt verschaffen wird.

(Schluß folgt.)

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### **Erfindung eines Platinersatzes.**

*Nachr. f. Handel usw.*

*L'Information vom 25. Dezember v. J.* berichtet, daß die für die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika in der Kriegsindustrie tätigen Chemiker zu Anfang des vergangenen Herbstes einen Platinersatz entdeckt hätten. Die Überlegenheit des neuen Erzeugnisses, das sich außerdem im Preise um 66 % niedriger stelle, sei unbestreitbar. Die Regierung lasse bereits eine Fabrik errichten, die täglich 5 t des neuen Metalles, das noch keinen Namen habe, herstellen könne.

### **Nickel-Ersatzbad (Kobaltbad).**

*Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 103. S. 266. 1917.*

Das im folgenden wiedergegebene Bad ist ein Kobaltbad, das von der Queens-Universität in Kanada mit recht gutem Erfolg angewandt wurde, allerdings dort hauptsächlich bei Gegenständen mit nichtleitender Oberfläche.

Das sehr einfache Bad besteht aus 200 g Kobalt-Ammoniumsulfat, die zu je 11 der Badflüssigkeit gehören und in kristallisiertem Zustande beigegeben werden. Mit dieser Lösung sind neuerdings gute Überzüge auf Messing-, Kupfer-, Stahl- und auch auf Eisenkathoden erreicht worden, falls die Gegenstände nicht zu große Oberflächen besaßen. Zur Erzielung gleichmäßiger Schichten ist dauerndes Umrühren des neutralen, angewärmten Bades erforderlich. Sauerer Bad ergibt zwar feste, aber fleckige, basisches Bad poröse und blätterige Schichten. Die Dauer der Behandlung ist weit aus kürzer als bei Nickelbädern. Die Schichten sind haltbar, weiß und gut polierbar. Man arbeitet am günstigsten bei einer Stromdichte von 50 bis 45 A auf 1 qm Kathode, bei einer tiefsten Badtemperatur von 16 °C. Je höher die Badtemperatur ist, um so höher ist die zulässige Stromdichte, um so größer ist auch die Arbeitsgeschwindigkeit bei der Erzeugung der Überzüge.

F. U.



## Glastechnisches.

### Eine Verbesserung des Extraktionsaufsatzes nach Drehschmidt.

Von K. Funk.

*Chem.-Ztg.* 42. S. 534. 1918.

Die Verbesserung besteht darin, daß der lose einhängende Porzellanbecher durch einen Glasbecher ersetzt ist, der mit dem Zylinder verschmolzen ist; daher können die Dämpfe nicht mehr zwischen Becher und Zylinder nach dem Kühler gelangen, sondern werden durch ein Verbindungsrohr abgeleitet. Bei zu heftiger Destillation kann keine Substanz über den Becherrand in den Kolben gespült werden. Ferner ist der Zylinder oberhalb des Bechers zu einem engen Halse verjüngt, so daß für die Verbindung mit dem Kühler ein kleiner Stopfen genügt.

Der Apparat, der zum Gebrauchsmusterschutz angemeldet ist, wird von der Firma Dr. Heinrich Göckel & Co. (Berlin NW 6, Luisenstr. 21) in den Handel gebracht.

Br.



### Die Glasindustrie in England.

*Nachr. f. Handel usw.*

Wie *Chemical Trade Journal* vom 28. Dezember 1918 berichtet, haben sich die drei Gesellschaften, die bisher Herstellung und Vertrieb von Glasgerät für wissenschaftliche Zwecke in der Hand hatten, nämlich die British Chemical Ware Manufacturers' Association, die British Lampblown Scientific Glassware Manufacturers' Association und die British Laboratory Ware Association gemeinsam an das Interdepartmental Glass Trades Committee gewandt, um ihre Ansichten darzulegen über die Schritte, die zur Festigung der Glasindustrie in Großbritannien unternommen werden sollen. Die Gesellschaften ersuchen die Regierung, die Einfuhr von Glaswaren, die wissenschaftlichen Zwecken dienen, zu verbieten, die Einfuhr aller übrigen Glaswaren, die in Großbritannien selbst nicht hergestellt werden, aber mit einem Zoll zu belegen und die Preise zu kontrollieren. Auch betonen sie die Notwendigkeit einer finanziellen Beihilfe für wissenschaftliche und technische Forschung auf diesem Gebiete.

## Wirtschaftliches.

Gemäß Verordnung des Reichsamtes für die wirtschaftliche Demobilisierung vom 17. Februar ist jeder Arbeitgeber, welcher 5 oder mehr Arbeitskräfte benötigt, verpflichtet, deren Zahl, Beschäftigungsarten und Arbeitsplätze binnen 24 Stunden nach Eintritt des Bedarfs bei einem nicht gewerbsmäßigen Arbeitsnachweise anzumelden.

*Wirtsch. Vgg.*

### Aus den Handelsregistern.

*Berlin.* Gabriel & Co. G. m. b. H., Mechanische Werkstatt: Mechaniker Rudolf Fleischer ist zum Geschäftsführer bestellt.

*Bremerhaven.* W. Ludolph G. m. b. H.: Wilhelm Ebeling ist zum weiteren Geschäftsführer bestellt.

*Bützow.* H. C. Kröplin: Der bisherige Inhaber Heinrich Kröplin ist aus der Firma ausgeschieden; jetzige Inhaber sind Heinrich Kröplin (Sohn) und Adolf Stier. Die Firma Kröplin & Stier ist erloschen.

*Cassel.* Optische Werke A.-G., vorm. Carl Schütz & Co.: Die Prokura des Carl Schütz in Cassel ist erloschen; Dr. Fr. Wöhler ist Prokura in Gemeinschaft mit einem Vorstandsmitglied erteilt.

*Dessau.* Junkers & Co.: Der Gesellschafter Ernst Schlinkmann ist ausgetreten und die Gesellschaft aufgelöst; Professor Dr. Hugo Junkers in Dessau setzt das Geschäft als Einzelkaufmann unter der bisherigen Firma fort.

*Detmold.* Neu eingetragen: Detmolder optische Anstalt Mittelstraß & Meyer; Gesellschafter sind der Kaufmann Otto Mittelstraß und der Optiker Otto Meyer-Spielbrink; Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb optischer, photographischer und verwandter Artikel.

*Eisenach.* Neu eingetragen: Carl Linsenbarth, Mechanische Werkstätte; Inhaber Mechaniker Carl Linsenbarth.

*Gehren.* Neu eingetragen: Gehrener Thermometer- und Glaswarenfabrik Paul Rose.

*Görlitz.* Ernemann-Werke A.-G., Zweigniederlassung Görlitz, vorm. Ernst Herbst & Firl: Die Zweigniederlassung ist aufgehoben und die Firma erloschen.

*Bad Homburg vor der Höhe:* Die Mitteilung auf S. 8 dieser Zeitschr. über die Fa. Dr. Steeg & Reuter bezieht sich nur auf die frühere Gesellschaftsform; die Firma ist seit dem

1. Juli 1918 eine G. m. b. H. und besteht als solche weiter.

*Ilmenau.* Neu eingetragen: Jahn & Koch, vorm. Hermann Jahn, Glasinstrumentenfabrik, Ilmenau; Inhaber August Jahn und Kaufmann Erich Koch.

*Leipzig.* Neu eingetragen: Werkstätte für Mechanik, G. m. b. H.; Stammkapital 30000 M; Geschäftsführer: Direktor Josef Egwin Leiber und Josef Schaaek.

*Rathenow.* Nitsche & Günther: Den Kaufleuten Fritz Crueger und August Richter ist Prokura erteilt.

*Schleusingen.* F. A. Kühnlenz: Die Gesellschaft ist aufgelöst; die beiden Gesellschafter sind zu Liquidatoren bestellt.

*Wirtsch. Vgg.*

---

## Verschiedenes.

### 50 Jahre Tätigkeit der Normal-Eichungskommission (N. E. K.).

In diesen für das deutsche Volk so schweren Zeiten vollendete die N. E. K. 50 Jahre voll von erfolgreicher Tätigkeit, deren die deutsche Mechanik und Optik dankbar gedenken kann. Die Behörde wurde am 16. Februar 1869 durch Bekanntmachung des Bundeskanzlers nach den Bestimmungen der Maß- und Gewichtsordnung des Norddeutschen Bundes vom Jahre 1868 eingesetzt. Am 3. August 1871 erfolgte die Umwandlung in eine Kaiserlich Deutsche Normal-Eichungskommission. So blieb die Amtsbezeichnung, bis Ende 1918 die Behörde entsprechend ihrem inneren Aufbau den Namen Reichsanstalt für Maß und Gewicht (R. M. G.) erhielt. Ihr erster Direktor war Prof. Dr. Foerster, damals zugleich Direktor der Berliner Sternwarte; er blieb es bis zum Jahre 1885. Mit der Behörde ist er noch jetzt als Mitglied der Vollversammlung und wissenschaftlicher Beirat verbunden; auch ist er noch Präsident des Internationalen Comités für Maß und Gewicht in Paris. Sein treuester Gehilfe war der tatkräftige, unvergeßliche Reg.-Rat Dr. Loewenherz. Später lag die Leitung der technischen Untersuchungen wesentlich in den Händen des leider auch verstorbenen Geh. Reg.-Rats Prof. Dr. Weinstein und jetzt des Ständigen Stellvertreters des Direktors Geh. Reg.-Rats Dr. Plato. Sie alle haben hervorragend mitgewirkt an den großen Auf-

gaben, die besonders in der ersten Zeithälfte der N. E. K. als damals einziger technischen Reichsbehörde zufielen. Der Durchführung dieser und der späteren Arbeiten mit der erforderlichen, sich stetig steigernden Genauigkeit dienten zahlreiche Präzisionsapparate, deren Herstellung ein Ruhmestitel der deutschen Industrie ist. In den letzten Jahren lag der Schwerpunkt der Tätigkeit mehr in der Ausgestaltung der zahlreichen neuen Meßvorrichtungen des Verkehrs, für die nicht zum Schaden der Industrie immer größere Genauigkeit und Zuverlässigkeit gefordert werden mußte und konnte. Auf die Tätigkeit der N. E. K. soll in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift ausführlicher zurückgekommen werden. *Bein.*

---

### Ein Forschungs- und Beratungsinstitut für angewandte Chemie an der Hochschule in Bern.

*Nachr. f. Handel usw. 1919. Nr. 52.*

Anregungen des Direktors der Berner Alpenbahngesellschaft, Ständerat Kunz, des Direktors der Bernischen Kraftwerke, Nationalrat Will, und des Direktors des anorganischen Laboratoriums der Universität Bern, Prof. Dr. Kohlschütter, haben dazu geführt, die Gründung eines „Garantievereins für das wissenschaftliche Forschungs- und Beratungsinstitut für angewandte Chemie an der Hochschule zu Bern“ in Aussicht zu nehmen. Dieses Institut soll die chemische, elektrochemische und elektrometallurgische Industrie der Schweiz und insbesondere des Kantons Bern durch wissenschaftliche Forschungen heben, den Mitgliedern des Vereins und sonstigen Interessenten eine Beratungsstelle in Fragen der angewandten Chemie sein, und endlich soll es die Lehrtätigkeit der Hochschule Bern auf dem Gebiete der Chemie fördern durch Forschungsarbeiten und den Ausbau der chemischen Laboratorien. Das Institut soll an das bestehende anorganische Laboratorium der Universität angegliedert werden und unter der Leitung des Direktors des Laboratoriums stehen.

### Einführung des metrischen Systems in Rußland.

Nach Mitteilung des *Allgemein Handelsblad* vom 26. August 1898 hat die russische Regierung die Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems beschlossen. Alle Geschäfte müssen an sichtbarer Stelle Preisverzeichnisse aushängen, auf denen Preise und

Gewichte nach dem alten und dem neuen System verzeichnet sind. Als äußerster Zeitpunkt der Einführung des Metermaßes soll der 21. August 1921 gelten; vom 1. Januar 1925 ab soll der Gebrauch der alten Maße und Gewichte verboten sein.

*Nachr. f. H. usw.*

(Inwieweit diese Verordnungen jetzt noch gelten, ist unbekannt. *Schriftl. d. G.*)

---

## Bücherschau.

**R. Vater**, Hebezeuge (Natur und Geisteswelt).

2. Aufl. V. 98 S. mit 67 Abb. im Text.  
Berlin-Leipzig, B. G. Teubner 1918. 1.50 M.

Ein handliches Werkchen, das auf relativ engem Raume einen gewaltigen Stoff bewältigt. alles Grundlegende auf diesem Gebiete enthält und neben der Kennzeichnung der Wirkungsweise der wichtigsten Hebezeuge den Neuling vorbereitet, eine Beurteilung der Vorzüge und Nachteile bestehender Konstruktionen rein objektiv vornehmen zu können. Als Nachteil des Werkchens muß allerdings bemerkt werden, daß gerade dem elektrischen Antrieb, der neuerdings hauptsächlich in Frage kommt, keine ausreichende Würdigung zuteil wird.

*Über.*

---

## Vereins- und Personennachrichten.

### Lehrstellenvermittlung der Abteilung Berlin.

Wiederum hat sich eine große Zahl von geeigneten jungen Leuten behufs Erlangung einer Lehrstelle an uns gewendet; ich bitte daher die Werkstätteninhaber, bei denen zum 1. April (oder auch zum 1. Oktober) Lehrstellen frei werden, sich *unverzüglich* mit mir in Verbindung setzen zu wollen.

**W. Haensch**

S 42, Prinzessinnenstr. 16.

### Ausschuß für technische Mechanik.

Auf eine Anregung aus Kreisen des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure hat sich ein Ausschuß für technische Mechanik gebildet; Zweck der

Gründung ist, das Interesse an Fragen der technischen Mechanik unter den Vereinsmitgliedern zu fördern, in Fragen der technischen Mechanik für den Verein eine Zentralstelle zu bilden und letzten Endes die in der Praxis auftretenden technisch-mechanischen Probleme zusammenzuleiten und andererseits die Ergebnisse der Forschung der Praxis nutzbar zu machen. Der Erreichung dieses Zieles dienen monatliche Zusammenkünfte, in welchen Vorträge und Aussprachen stattfinden, ferner laufende Belehrung der Ausschußmitglieder über Neuerscheinungen auf dem Gebiete der technischen Mechanik sowie ein Fragekasten.

Den Vorsitz im Ausschuß führt Herr Dr.-Ing. Gümbel, Professor an der Technischen Hochschule in Berlin.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik ist durch die Herren Prof. Dr. Göpel und Techn. Rat Blaschke im Ausschuß vertreten.

**D. G. f. M. u. O. Zweig. Dresden.**  
Sitzung vom 8. Februar 1919. Vorsitzender: Herr E. Meiser.

Nach Erledigung einer Reihe von Eingängen erhielt Hr. Dipl.-Ing. Reinsch das Wort zu seinem der Vereinigung freundlichst zugesagten Vortrag über „Die Tätigkeit des Normenausschusses der Feinmechanik“, wobei er von den früheren Bestrebungen in dieser Richtung, namentlich bezüglich der Gewinde, ausging, und dann die Gründung und die Geschäftseinteilung des Normenausschusses ausführlich besprach. Unter Vorlegung von Musterblättern und Schraubenmustern entrollte der Vortragende ein lebendiges Bild des derzeitigen Standes der Arbeiten des Normenausschusses, die durch den Krieg wohl gehemmt, aber nicht ganz unterbrochen werden konnten. Es werden aber noch Jahre vergehen, ehe der Ausschuß mit seiner Arbeit vollkommen fertig ist. — Die Versammlung dankte dem Vortragenden für seine interessanten Ausführungen.

Unserem Mitgliede Prof. **Hugo Junkers** in Dessau wurde von der Technischen Hochschule in München die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen als „dem bahnbrechenden Ingenieur auf den Gebieten der Wärmeübertragung, der Entwicklung der Verbrennungskraftmaschinen und des Baues der Metallflugzeuge“.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 7 u. 8.

15. April.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Rückblick und Ausblick.

Vortrag,

gehalten auf der 27. Hauptversammlung der D. G. f. M. u. O. in Berlin am 10. Oktober 1918  
von Prof. Dr. **H. Krüfs** in Hamburg.

(Schluß.)

Bei Ausblicken in die Zukunft kann man aber an den Gedanken eines Walther Rathenau nicht achtlos vorübergehen. Rathenau ist der Vater der vielfachen Kriegsorganisationen, deren Begründung zunächst eine Kriegsnotwendigkeit war, über deren Wirksamkeit, die den freien Handel gänzlich beseitigte, die Ansichten sehr geteilt sind, so daß ein starker Wunsch sich entwickelt hat, sie mit tunlichster Schnelligkeit wieder abzubauen. Rathenau will aber ihre Grundgedanken in die Friedenszeit hinein retten und sieht darin das einzige Heil der deutschen industriellen und gewerblichen Wirtschaft.

Er denkt sich alle gleichartigen Betriebe der Industrie, des Handwerks und des Handels für sich zusammengefaßt mit ihren vorverarbeitenden und nachverarbeitenden Gewerben. Sie werden staatlich anerkannt und fortgesetzt überwacht. Unter anderem soll dadurch erreicht werden die Ausarbeitung und Durchführung eines groß angelegten und wissenschaftlich durchdachten Planes der Arbeitsteilung von Werk zu Werk, von Bezirk zu Bezirk, die Einführung einheitlicher Typen, Normalien und Muster; alle Individualwirtschaft hört also auf.

Dem gegenüber wird von anerkannten Kennern des Wirtschaftslebens hervorgehoben, daß das Lebensinteresse der Industrie nicht in der staatlichen oder gesellschaftlichen Gütererzeugung das Ziel der Ertragswirtschaft sehen muß, denn diese führe zur Einheitsware, die freie Wirtschaft dagegen zur Qualitätsware, erstere berge in sich die Gefahr des Produktionszwanges und der Zentralisation, der Lahmlegung jeder individuellen Kraft.

In solchen Berufsverband kommt nach Rathenaus Plan zunächst jeder hinein, der einen dazu gehörenden Beruf betreibt. Ein jeder hat seine ganze Geschäftsführung bekanntzugeben, wer mit zu großen Selbstkosten, wer verhältnismäßig unwirtschaftlicher arbeitet als andere, wird durch Stilllegung oder Ankauf ausgeschieden. Rathenau meint, daß diese Berufsverbände nicht gleichzeitig entstehen würden, vielleicht zuerst diejenigen für das Webstoffgewerbe, während etwa die Feinmechanik oder das Gastwirtsgewerbe allmählich einzuordnen sein werden. Was Feinmechanik und Gastwirtsgewerbe gegenüber den geschilderten Plänen gemeinsames haben, ist auf den ersten Blick nicht zu sehen. Vielleicht ist es der Umstand, daß bei beiden gewisse Persönlichkeitswerte mit in die Wagschale fallen. Lassen wir die Gastwirte beiseite, so ist hervorzuheben, daß die deutsche Feinmechanik nicht allein aus der kleinen Zahl von Werken mit je tausenden von Arbeitern besteht, daß ihre Erzeugnisse nicht durchweg als Massenartikel fabrikatorisch hergestellt werden können, sondern daß die geschäftliche Entwicklung und der Stand der Leistung unserer Feinmechanik doch wesentlich mit beruht auf der hingebungsvollen Mitarbeit vieler kleiner

Betriebe, einzelner für ihre Kunst begeisterter Persönlichkeiten, die in erster Linie auf Erreichung eines bestimmten Zieles, auf Lösung einer Aufgabe hinstreben und sich dadurch befriedigt fühlen, ohne an große pekuniäre Erfolge dabei zu denken. Das ist in Rathenauschem Sinne in hohem Grade unwirtschaftlich und darf deshalb nicht geduldet werden. Und doch ist es nichts anderes als die Methode der wissenschaftlichen Arbeit, die zunächst um ihrer selbst willen getan wird, durch die wir aber doch bekanntlich die größten und wirksamsten Erfolge gerade auch in der Kriegszeit erzielt haben.

Aber auch allgemein glaube ich, daß die Grundlage unserer Wirtschaft die Einzelwirtschaft bleiben muß. Jeder muß imstande sein, seiner privatwirtschaftlichen Berufstätigkeit ohne Beengung durch zwangsläufige Wirtschaftseinrichtungen nachzugehen, um seine individuelle Leistungsfähigkeit bis zum Höchstmaß steigern zu können. Nur so werden tatsächlich alle Kräfte im Dienste der Gesamtwirtschaft vollkommen ausgenutzt.

Der gesunde Egoismus, nicht ein Egoismus, den man auch als schlecht bezeichnen kann, sondern das gesunde Eigeninteresse an Gewinn und an Förderung des Betriebes ist ein ganz wesentlicher Faktor, um etwas zur Blüte zu bringen. Nicht alle Menschen sind so ideal, daß sie ihre ganze Kraft und ihr ganzes Können einer Sache zuwenden, von der sie im letzten Schluß nichts als den Lebensunterhalt haben und bei der aller Gewinn, der sonst noch herauspringt, einer unbekannt großen Menge zufließt. Es entspricht im Gegenteil der menschlichen Natur, daß nur, wenn der einzelne einer vollen Belohnung seiner Anstrengungen sicher ist, die Produktionsmittel so fruchtbar gestaltet werden können, wie es im Interesse der Gesamtwirtschaft erforderlich ist.

Wir brauchen für den Wiederaufbau unseres Handels und unserer Industrie nach dem Kriege Licht und Luft und Freiheit, auch ich teile den Standpunkt des vor kurzem in Hamburg gefallenen Wortes, daß man Abstand nehmen müsse von der gefährlichen Absicht, Volkswirtschaft und Weltwirtschaft im Kasernenhof zu betreiben.

Dagegen dürfen und können alle Interessen, die den in einer Industrie Arbeitenden gemeinsam sind, nicht von den einzelnen verfolgt werden. Sie müssen gesammelt werden, etwaige Widersprüche sind auszugleichen, und dann müssen die notwendigen Bestrebungen und Forderungen von der Gesamtheit kräftig vertreten werden, denn nur allein auf diesem Wege ist ein Erfolg überhaupt möglich. Und solche Zusammenfassung hat von seiten unserer Gesellschaft zu geschehen, deren Aufgaben gegenüber denjenigen früherer Friedenszeiten erheblich gewachsen sind. Diese Zusammenfassung hat nicht nur auf dem allerdings zunächst im Vordergrund stehenden wirtschaftlichen Gebiete zu erfolgen, sondern auch für die wissenschaftlichen Ziele, für die Erfordernisse in technischer Beziehung und für die Aufgaben der Berufsausbildung. So bietet sich für unsere Gesellschaft zweifellos auch in der Zukunft ein weites Arbeitsfeld dar, zu dessen Bearbeitung wir mehr als bisher der tätigen Mitwirkung unserer Mitglieder bedürfen. Mögen die Lehren der Kriegszeit dahin weiterwirken, daß keiner, der mithelfen kann, sich von der Arbeit ausschließt.

Mehr als bisher muß solche Arbeit von uns in den Zweigvereinen geleistet werden. Während unsere Hauptversammlungen doch nur einmal im Jahre stattfinden und in dem kurzen Verlauf derselben nur Hauptfragen in ihren wichtigsten Punkten behandelt werden können, bieten gerade die Zweigvereine Gelegenheit zur vorbereitenden Behandlung aller wichtigen Gegenstände, woraus sich dann ohne weiteres eine Zusammenfassung für die Hauptversammlung ergibt. In den Zweigvereinen kommt auch die wertvolle Erfahrung vieler einzelner Mitglieder voll zur Wirkung, von Mitgliedern, die an der Hauptversammlung nicht teilzunehmen pflegen oder dort ihre Meinung nicht so zur Geltung zu bringen vermögen, wie im vertrauteren Kreise der Mitglieder ihres Zweigvereines. Solche Verhandlungen werden auch das Interesse für die Zweigvereine heben und sie stärken, sowie hoffentlich auch zur Begründung weiterer Zweigvereine Veranlassung geben. Wir müssen noch mehr als bisher alle in unserem Fach arbeitenden Kollegen, sofern sie heute noch beiseite stehen, zu gewinnen suchen, um unsere Kraft und unser Ansehen zu stärken und zu heben.

Wenn wir nun in unsere Verhandlungen eintreten, so hoffen wir, daß sie die Sache unserer Gesellschaft fördern werden und daß jeder Teilnehmer Anregung und Gewinn davontragen möge. Wohl sind wir nach vier schweren Kriegsjahren ernst geworden und voll bewußt aller entstandenen Schwierigkeiten und wünschen gewiß

nichts sehnlicher, als eine baldige Wiederkehr des Friedens mit freiem, frischen Schaffen. Wenn aber der Krieg noch weitergehen muß, so wollen wir festen Sinnes und in eiserner Pflichttreue dem standhalten, was uns beschieden ist.

---

## Die Meisterprüfung der Mechaniker und Optiker in Buchführung und Gesetzeskunde.

Von Direktor **Ernst Lietz** in Berlin.

Die schlechten Erfahrungen, die ich seit längerer Zeit bei der Meisterprüfung der Mechaniker in Buchführung und Gesetzeskunde in Berlin gesammelt habe, lassen es angezeigt erscheinen, ausführlicher auf die Anforderungen einzugehen, die an die Prüflinge gestellt werden müssen, und auf die Mittel hinzuweisen, durch deren Benutzung die Prüflinge sich ausreichende Kenntnisse auf diesen Gebieten verschaffen können.

In § 6 der Meisterprüfungsordnung für die Handwerkskammer in Berlin heißt es:

„Die Prüfung in der Buch- und Rechnungsführung erfolgt zum Teil schriftlich, zum Teil mündlich. Die Prüfung hat sich auf die Kenntnis der einfachen Buch- und Rechnungsführung und der allgemeinen Grundsätze des Wechselrechts zu erstrecken.“

§ 7 lautet: „Die Prüfung in den gesetzlichen Vorschriften betr. das Gewerwesen ist mündlich. Durch sie soll vornehmlich die Kenntnis der wichtigsten Bestimmungen der Gewerbeordnung, der Arbeiter-Versicherungsgesetze und des Genossenschaftsrechts dargetan werden.“

Was muß hiernach von dem Prüfling verlangt werden?

Das Prüfungsgebiet umfaßt: 1. Buchführung, 2. Geschäftskunde, 3. Wechselrecht.

Welche Kenntnisse in *Buchführung* gefordert werden müssen, ergibt sich aus dem Lehrplan der Meisterkurse, die von der Handwerkskammer Berlin veranstaltet werden:

„Zweck und Aufgabe einer geordneten Buchführung für Handwerker (die gesetzlichen Bestimmungen über die Führung von Büchern, §§ 38 bis 47 des Handelsgesetzbuches und §§ 239 bis 244 der Reichs-Konkursordnung, sowie Umsatzsteuergesetz). Wechsel-, Scheck- und Postscheckwesen. Kurze Übersicht über die notwendigen Geschäftsbücher (Inventar-, Kassen-, Tage- und Hauptbuch, Nebenbücher). Aufstellung einer Inventur (Vermögensaufnahme). Das Kassen- und Tagebuch (theoretische Erklärung und praktische Führung).

Hinweis auf Notiz-, Bestell- und Kalkulationsbuch als Nebenbücher. Belehrung über Ein- und Verkauf. Das Hauptbuch und sein Zusammenhang mit dem Kassen- und Tagebuch (Erklärung und praktische Führung). Das Abschließen der Bücher.

Der Jahresabschluß (Jahresübersicht, Jahresvermögensaufnahme). Berechnung des Geschäftserfolges im Jahre (Jahresverdienst). Gewinn- und Unkostenberechnung.

Die Anfertigung von Steuererklärungen und die wichtigsten Bestimmungen der Steuergesetzgebung.

Anleitung zur praktischen Anlegung der Buchführung und Zusammenfassen des Ergebnisses.“

Den Bewerbern für die Meisterprüfung ist dringend zu raten, sich mit Eifer an einem solchen Meisterkursus zu beteiligen. Ich stehe persönlich zwar auf dem Standpunkt, daß nicht die sogenannte einfache Buchführung, sondern die Tabellenbuchführung am besten in das Wesen der Buchführung einführt. Eine bestimmte Form der Buchführung ist gesetzlich nicht vorgeschrieben; die Bücher müssen aber nach allgemein üblichen kaufmännischen Grundsätzen geführt werden, so daß ein Buchführungskundiger sich leicht von der ordnungsmäßigen Führung der Bücher überzeugen kann.

Welche Kenntnisse in der *Geschäftskunde* gefordert werden müssen, zeigt wiederum der Lehrplan eines anderen von der Handwerkskammer Berlin veranstalteten Kurses:

„Die wichtigsten Bestimmungen des geltenden Handwerkergesetzes (Innungen, Innungsausschüsse, Innungsverbände, Handwerkskammer), ferner Gewerbe- und Handwerkervereine und ihre gegenseitigen Beziehungen. Die Vorschriften zur Regelung des Lehrlingswesens, die Gesellen- und Meisterprüfungen (§§ 81 bis 104 und 126 bis 133 der Gewerbeordnung).

Das Genossenschaftswesen. Wechselrecht, Scheck- und Postscheckwesen.

Das Verfahren gegen böswillige Schuldner. Die Verjährung, die Bekämpfung des Borgunwesens, der schriftliche Verkehr des Handwerksmeisters.

Streitigkeiten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer (Meister, Gesellen, Lehrlinge) und deren Schlichtung.

Zuständigkeit der Innungen für Lehrlingsstreitigkeiten. Das Innungsgericht. Die Zuständigkeit der Gewerbegerichte und das Verfahren vor denselben.

Die Arbeiterversicherung, Reichsversicherungsordnung. Verkehrswesen (Eisenbahnen, Post, Telephon, Telegraph), Geld-, Maß-, Münz-, Gewichtswesen. Umsatzsteuer, Bankwesen, Patentrecht, Musterschutz, Warenzeichen, Zoll- und Tarifwesen, Grundbuch- und Hypothekenwesen.

Kalkulation (Submissionswesen). Mittel zur Verminderung der allgemeinen Geschäftskosten. Zins- und Prozentbegriff und Berechnung. Verkehr mit Wertpapieren (einfache Verhältnisse).“

Ein Lehrplan für *Wechselrecht* umfaßt:

„Begriff und Bedeutung des Wechsels. Unterscheidung von anderen Kreditpapieren, Wechselfähigkeit, Hauptarten des Wechsels.

Wesentliches Erfordernis des gezogenen Wechsels. Das Akzept und die Haft aus demselben. Aval. Der Domizilwechsel. Das Giro (Indossament). Präsentation und Protestation des Wechsels. Wechselregreß. Intervention. Kopien, Duplikate. Verlust und Amortisation des Wechsels. Einrede aus dem Wechsel. Der eigene Wechsel (Solawechsel). Der Wechselprozeß. Wechseldiskont, Wechselkurs, Wechselstempelsteuer.“

Die aufgeführten Lehrpläne bieten den Stoff, der bei der Meisterprüfung verlangt wird; sie geben an, in welchem Umfange also die Vorbereitung erfolgen muß. Die Vielseitigkeit des Stoffes erfordert längeres, gründliches Arbeiten in diesen Gebieten, damit bessere Ergebnisse in den Prüfungen erzielt werden als bisher. Für die Erwerbung des Meistertitels wird künftig ein strengerer Maßstab angelegt werden, damit der Meistertitel eine höhere Bewertung erfährt.

Wer die Meisterprüfung besteht, vermehrt nicht nur seine Berufsbildung, sondern steigert auch seine Allgemeinbildung. Er genügt nicht nur der gesetzlichen Pflicht, sondern auch einer Staatspflicht; denn jede Förderung des einzelnen ist ein Mittel zur Hebung des gesamten deutschen Bildungsstandes. Durch eine erhöhte Fähigkeit und Tüchtigkeit in seinem Berufe nützt der einzelne auch dem Vaterlande in volkswirtschaftlicher Hinsicht.

Wie können die geforderten Kenntnisse erlangt werden?

Die beste Gelegenheit bieten die schon erwähnten Meisterkurse der Handwerkskammer, da sie besonders die Bedürfnisse für die Meisterprüfung berücksichtigen.

In größeren Städten findet jeder in den Kursen an den Fach- und Fortbildungsschulen Gelegenheit zur Erlernung der Buchführung, zur Übung im Schriftverkehr, zur Erlangung der nötigen Rechenfertigkeit usw.

Wo beide Wege nicht benutzt werden können, müssen die Prüflinge durch Privatunterricht oder durch Selbstunterricht dafür sorgen, daß die Vorbereitung zur Meisterprüfung eine bessere wird.

Für den Selbstunterricht sind folgende Bücher geeignet:

Wewer, Der Geschäftsmann, ein Ratgeber bei den schriftlichen Arbeiten der Gewerbetreibenden. Ruhfuß, Dortmund.

Ebert, Die Gesellen- und Meisterprüfung. Schlimpert, Meißen.

Ortlieb, Die Meisterprüfung. Hirt, Breslau.

Weber, Wie bereite ich mich auf die Meisterprüfung vor? Alexander Weber, Berlin.

Wewer, Der Meister. Herrosé, Wittenberg.

Dageförde-Haumann, Die Praxis des gewerblichen Rechnens für Mechaniker.

E. S. Mittler & Sohn, Berlin.

Haumann-Lietz, Amerikanische Buchführung für Handel und Gewerbe. E. S. Mittler & Sohn, Berlin.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Die Prüfung der Bearbeitbarkeit der Metalle und Legierungen, unter besonderer Berücksichtigung des Bohrverfahrens.

Von Keßner.

Heft 208 der Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure.

Für die Bearbeitbarkeit der Metalle und Legierungen geben die üblichen Härtebestimmungen nach Brinell, Ludwik oder Martens (Ritzhärte) keinen Anhalt; als Beispiel dafür sei nur angeführt, daß sich das weiche Aluminium wesentlich schwerer bearbeiten läßt, als das härtere Eisen. Das gilt natürlich auch für die Bestimmung der Härte aus der Rücksprunghöhe wie es z. B. bei dem Shore'schen Skleroskop geschieht; wie zahlreiche Versuche zeigten, gibt diese Methode nicht einmal einen Maßstab für die Härte selbst. Zu einem brauchbaren Verfahren für die Bestimmung der Bearbeitbarkeit führte die Erkenntnis, daß die Vorgänge beim Drehen, Bohren usw., allgemein bei der Bearbeitung der Metalle durch schneidende Werkzeuge identisch mit denen sind, die bei exzentrischem Druck auftreten, bei welchem die Kraftrichtung außerhalb des Schwerpunktes der beiden aufeinander gedrückten Körper liegt. Auch hierbei erfolgt zunächst eine Stauchung des Materials, bis (bei spröden Stoffen) ein Sprung oder Riß auftritt, wodurch sich ein Span ablöst, worauf sich derselbe Vorgang wiederholt. Dabei ergab sich, daß der spezifische Schnittdruck, d. h. das Verhältnis des Druckes, bei welchem der Sprung oder Riß auftritt, zur Druckfläche, nicht parallel zur Härte und Festigkeit verläuft und auch nicht etwa identisch mit der Scherfestigkeit ist. Es wurde deshalb zur Bestimmung der Bearbeitbarkeit das Bohrverfahren weiter ausgearbeitet; benutzt wurde ein Flachbohrer, dessen günstige Form und Schnittwinkel theoretisch abgeleitet wurden. Genauer beschrieben werden zwei Vorrichtungen, die den in der Achse wirkenden Bohrdruck einzustellen und zu messen gestatten und welche selbsttätig ein Diagramm aufzeichnen mit den Bohrtiefen als Abszissen und den Umlaufzahlen als Ordinaten. Bei homogenem Material wird der Zusammenhang zwischen beiden durch eine durch den Koordinatenanfang gehende Gerade dargestellt, deren Neigungswinkel ein Maß für die Bearbeitbarkeit gibt. Abweichungen von der Geraden lassen sofort die Existenz und die Art von Inhomogenitäten erkennen. An verschiedenen Materialien wurde zunächst der Einfluß des

Schnittwinkels und des Bohrdurchmessers ermittelt. Da das Bohrverfahren nur relative Werte gibt, wäre es erwünscht gewesen, sie alle an ein Normalmetall anschließen zu können, doch ließ sich trotz zahlreicher Versuche kein geeignetes auffinden. Möglicherweise ist gelühtes Elektrolytkupfer hierfür brauchbar.

In der Praxis wird das Bohrverfahren so benutzt, daß man die Bohrtiefe mit einem bestimmten Bohrer für 100 Umdrehungen bestimmt, wobei namentlich der Bohrdruck konstant gehalten werden muß; es ist selbstverständlich, daß auch alle sonstigen Bedingungen dieselben bleiben müssen. Dabei wird die Bohrtiefe aus dem Diagramm entnommen. Mit Hilfe dieses Verfahrens wurde der Einfluß verschiedener Gehalte von Blei auf die Bearbeitbarkeit von Messing (und auch auf seine Kugeldruckhärte) untersucht, wobei sich zeigte, daß jene bei 12% Blei auf das vierzehnfache der von reinem Messing (1 Teil Kupfer, 2 Teile Zink) stieg. Ferner wurde festgestellt, daß die Bearbeitbarkeit von Gußeisen von gleichem Querschnitt, chemischer Zusammensetzung und Abkühlzeit mit wachsendem Siliziumgehalt zunimmt; letztere ist insofern von Einfluß, als die Bearbeitbarkeit (und auch die Kugeldruckhärte) am günstigsten bei den Gußeisensorten ist, bei welchem ein möglichst großer Teil des Kohlenstoffs in Form von Graphit zur Ausscheidung gelangt ist. Sehr interessant ist auch das Ergebnis, daß die Bearbeitbarkeit bei schmiedbarem Eisen von 0,1 bis 0,6% Kohlenstoff nicht, wie man vermuten sollte, mit wachsender Härte oder Festigkeit ab-, sondern vielmehr zunimmt.

B.

### \*Schwärzen von Eisen und Stahl.

Von B. Guerini.

Zeitschr. Ver. d. Ing. 63. S. 153. 1919  
nach Machinery.

Die Gegenstände werden 50 Minuten lang in eine siedende Lösung von Natronlauge und Pikrinsäure getaucht; hierauf werden sie in heißem Wasser gespült, in eine Mischung von Öl und Petroleum gebracht und schließlich in Sägespänen getrocknet. Man kann so einen Überzug von stumpfem bis zu glänzendem Schwarz erzeugen, der dem Angriff von Ammoniak und sogar von Kupfervitriol widersteht.

## Wirtschaftliches.

### Sozialisierung der Feinmechanik und Optik?

Das frühere Mitglied der Geschäftsleitung der Firma Schott & Gen., Jena,



Herr Dr. Eberhard Zschimmer, hat in mehreren Artikeln der Volkszeitung für Sachsen-Weimar-Eisenach zur Sozialisierung der feinmechanischen und optischen Betriebe nach dem Muster der Carl-Zeiss-Stiftung aufgerufen. Er fordert die Arbeiter und Angestellten dieser Industrie auf, sich zu einem vorläufigen optischen Industrierat zusammenzuschließen und unter Vorspann der sozialdemokratischen Fraktion der Nationalversammlung die alsbaldige Einbringung eines bezüglichen Gesetzentwurfes zu fordern.

Nachdem dieser Aufruf die Tageszeitungen durchlaufen hat und im Zeitalter der Herrschaft mehr oder minder richtig verstandener Schlagworte immerhin damit zu rechnen ist, daß Zschimmers Aufruf auf bestimmte Kreise nicht ohne Wirkung bleiben wird, scheint es geboten, seine Ausführungen näher zu betrachten. Allein schon seine Schlußfolgerung, daß die Sozialisierungsfähigkeit dieser Industrie durch die unerschütterliche Tatsache der Carl-Zeiss-Stiftung und den großen Erfolg der Zeisswerke bedingungslos nachgewiesen sei, ist geeignet, von all denjenigen als zureichender Beweis hingenommen zu werden, denen das Statut der Stiftung nicht bekannt ist. Die Carl-Zeiss-Stiftung stellt keine Sozialisierung im heutigen Sinne des Wortes dar. Ihr einziges Merkmal, nach welchem sie etwa dem Erfurter Programm der sozialdemokratischen Partei entspricht, ist dasjenige, daß das Eigentum an den Produktionsmitteln nicht einem Einzelnen zusteht. Die Werke gehören der Zeiss-Stiftung, deren Geschäftsleitung die Überschüsse aus der Produktion nach ihrem alleinigen Ermessen für wissenschaftliche, soziale und wirtschaftliche Zwecke verwendet. Die ihr zu Unrecht nachgesagte Gewinnbeteiligung der Werksangehörigen besteht darin, daß die Geschäftsleitung alljährlich je nach Geschäftslage einen Prozentsatz festsetzt, der den Werksangehörigen auf die in dem betreffenden Jahre gezahlten Löhne und Gehälter nachgezahlt wird. Die Bestimmung über Produktion, Absatz, Verwendung der Erträgnisse, kurz über alle für das Gedeihen eines industriellen Unternehmens maßgebenden Faktoren steht allein der nach dem Willen des Stifters Ernst Abbe eigens hierfür geschaffenen Geschäftsleitung zu. Die Carl-Zeiss-Stiftung ist darnach gleichsam eine Produktivgenossenschaft, deren Lei-

tung nicht durch die Genossen selbst erfolgt. Gerade dies aber wäre das Merkmal eines sozialisierten Betriebes im heutigen Sinne des Wortes. Die Schlußfolgerung Zschimmers ist also irreführend.

Man wird richtiger schließen dürfen, daß das Unternehmen diese außerordentliche Entwicklung nur finden konnte, weil es kein sozialisierter Betrieb ist. Dafür sprechen die tatsächlichen Verhältnisse des Werkes selbst und vor allem die Verhältnisse des gesamten Industriezweiges. Die feinmechanische und optische Industrie hat zwei Drittel ihrer Erzeugnisse bisher im Auslande, vornehmlich im jetzt feindlichen Auslande, in scharfem Konkurrenzkampf gegen die gleichen Industrien des Auslandes abgesetzt. Sie wird hierauf auch nach dem Kriege angewiesen sein, allerdings unter erschwerten Bedingungen, denn die feindlichen Regierungen haben es sich inzwischen angelegen sein lassen, die heimischen Werke, auf deren Erzeugnisse sie angewiesen waren, durch namhafte Unterstützung zu fördern. Selbst die Verfechter des Sozialisierungsgedankens, der immerhin bisher auch nur seine politische Zugkraft, nicht seine Wirtschaftlichkeit erwiesen hat, haben mit ihrer Theorie haltgemacht vor jeder feinverarbeitenden Exportindustrie. Daß Wirtschaftsgebiete, die nach Produktion und Absatz allein auf das Inland angewiesen sind, zum Vorteile der Gesamtheit sozialisiert werden können, wird die Zukunft zu erweisen haben. Daß Industrien, die auf den Weltmarkt und auf den Wettkampf mit den gleichartigen, aber ungebundenen Industrien des Auslandes angewiesen sind, zum Nachteile der Gesamtheit durch jede Sozialisierung ruiniert werden müßten, sollte man auch heute nicht erst auszuführen brauchen. *Dr. Reich.*

### Verwertung freiwerdender Heeresgüter.

Das Reichsverwaltungsamt, dem die Bewirtschaftung der freiwerdenden Heeres- und Marinegüter ausschließlich obliegt, hat eine Reihe von Zweigstellen errichtet, und zwar in Allenstein, Barmen, Berlin (Potsdamer Str. 22), Braunschweig, Bremen, Breslau, Cassel, Danzig, Dortmund, Düsseldorf, Elbing, Erfurt, Essen (Ruhr), Flensburg, Frankfurt a. O., Freiburg (Schl.), Halle a. S., Hamburg, Hameln, Hammerstein, Hanau, Hannover, Kiel, Königsberg i. Pr.,

Lennepe, Liegnitz, Lübeck, Magdeburg, Memel, Münster (Westf.), Neiße, Neumünster, Neunkirchen (Westf.), Neustadt a. D., Ohlau, Oldenburg, Osnaabrück, Pillau, Stettin, Thorn, Wellaue, Wilhelmshaven. Alle Anfragen über den Erwerb von Heeresgütern sind an die nächstgelegene Zweigstelle zu richten.

### Fortschritte auf dem Gebiete der Herstellung optischen Glases in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

*Weltwirtschaftl. Nachr. aus dem Inst. f. Seerkehr u. Weltwirtschaft in Kiel nach American Machinist (London) vom 9. Nov. 1918.*

... Seit dem Kriegsausbruch 1914 hat der Mangel an optischem Glas in den Vereinigten Staaten dergestalt zugenommen, daß verschiedene Betriebe dadurch veranlaßt worden sind, es selber mit der Fabrikation zu versuchen. Im Jahre 1915 begann das United States Bureau of Standards eine Reihe von Untersuchungen zur Herstellung von optischem Glas, um ein eingehendes Studium der Fabrikation herbeizuführen. Das Ergebnis wurde für hinreichend wichtig erachtet, um die Vornahme erschöpfender Versuche zu rechtfertigen, durch welche die bisher geheim gehaltenen Herstellungsmethoden öffentliches Eigentum werden sollten. Der Eintritt der Vereinigten Staaten in den Krieg regte dann eine lebhaftere Tätigkeit an, und sowohl das Pittsburger Laboratorium als auch das Geophysikalische Laboratorium des Carnegie-Institutes haben diesem Zwecke große Summen der ihnen zu Gebote stehenden Mittel geopfert. Große Mengen an vortrefflichem optischen Glase werden jetzt von der Pittsburgh-Glass-Plate Company in ihrer Fabrik zu Charleroi Penn. angefertigt. Die Hazel-Atlas-Glass Co. zu Washington Penn. errichtete daselbst eine Fabrik für optisches Glas und liefert vortreffliche Sorten in kleinen Mengen. Auch die Bausch & Lomb Optical Co. zu Rochester N. Y. und die Keuffel & Esser Co. zu Hoboken N. Y. stellen vorzügliches Glas her. Es werden jetzt hauptsächlich optische Gläser für Periskope, Entfernungsmesser, Visierinstrumente, Sextanten, Operngläser usw. hergestellt, einschl. von hellem Kronglas, borokieselsaurem Kronglas, hellem Barium-Kronglas, hellem, schwerem und schwerstem Flintglas „135 G“.

*Wirtsch. Vgg.*

## Gewerbliches.

### Verlängerung der Patente um die Kriegsdauer.

Auf Drängen zahlreicher Erfinder und korporativer Verbände der besonders interessierten Industrien hat das Reichsjustizministerium zunächst einen unverbindlichen Gesetzentwurf zugunsten der durch den Krieg in der Verwertung gehemmten Patente und Gebrauchsmuster ausgearbeitet und den einzelnen Verbänden zur Prüfung und als Grundlage für die weiteren Verhandlungen zugestellt. Es haben dann elf der angesehensten Vereinigungen den Entwurf im Kreise ihrer Mitglieder durchberaten und Stellung zu demselben genommen. In einer gemeinsamen Sitzung mit dem Vertreter des Reichsjustizministeriums wurden dann die Gründe für und gegen eine Verlängerung erörtert und das Resultat als Material für eine ev. gesetzliche Regelung dem Reichsjustizministerium überwiesen. Eine Entscheidung steht noch aus. Über den Entwurf und die durch ihn veranlaßte Diskussion werden wir in dem nächsten Hefte dieser Zeitschrift ausführlicher berichten.

*Rsg.*

### Kriegsblinde in der Werkstatt<sup>1)</sup>.

Der vom Handels- und Gewerbe- sowie vom Unterrichtsministerium eingesetzte Ausschuß zur Untersuchung der Arbeitsmöglichkeiten für Blinde, insbesondere Kriegsblinde, in gewerblichen Betrieben berichtete am 24. März unter Vorsitz des Herrn Gewerberats Dr. Jungfer im Kaiserin-Friedrich-Haus über seine bisherige Tätigkeit.

Als die Zahl der Kriegsblinden mit der Dauer des Krieges immer größer wurde — im August 1915 waren es etwa 1200 und am Ende des Krieges gegen 2200 neben 3600 Zivilblinden in Deutschland — mußten Mittel und Wege gefunden werden, ihnen lohnende Beschäftigung und dadurch wieder Lebensfreude und Zuversicht zu verschaffen. Da es damals an jeder Erfahrung fehlte, ob und welche Beschäftigungsmöglichkeiten für Blinde in den einzelnen Industriezweigen in Betracht kommen könnten, regte der Augenarzt Sanitätsrat Dr. W. Feilchenfeld (Charlottenburg) die Gründung eines Forschungsinstitutes an, das auch am 17. Oktober 1916 ins Leben ge-

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1917. S. 117.

rufen wurde. Neben dem fachmännischen Ausschuß wurde zur Förderung der Arbeiten noch ein Beirat ernannt, der aus Werkleitern größerer Fabrikbetriebe besteht. Durch Vermittlung des Herrn Handelsministers ist vom Reichsversicherungsamt dahin entschieden worden, daß die Beschäftigung von Blinden in den einzelnen Fabriken entgegen den früheren Bestimmungen zulässig ist, wenn die Gewerbeaufsichtsbehörde und die Berufsgenossenschaft übereinstimmend erklären, die Betriebseinrichtungen seien so getroffen, daß nach menschlicher Voraussicht Unfälle vermieden sind.

Über die Ergebnisse der Versuchsarbeiten in den einzelnen Industriezweigen berichtete dann eingehend der Direktor der Berliner städtischen Blindenanstalt, Herr Niepel. Viele Betriebe wurden studiert und für die Blindenarbeiten als geeignet gefunden, z. B. Papierfabriken, Glühlampen-, Knopf-, Kartonagen-, Tabak-, Stahlfeder-, Porzellan- und Schokoladefabriken. Besonders günstig ist die Massenherstellung kleiner Teile sowie Revisions-, Bohr-, Stanz-, Präge- und Verpackungsarbeiten. Zum Schluß berichtete Herr Ingenieur Perls, Direktor des Kleinbauwerks der Siemens-Schuckertwerke, über Unfallverhütung bei der Beschäftigung Blinden in gewerblichen Betrieben, insbesondere über Schutzmaßnahmen und über Entlohnung. An vielen interessanten Lichtbildern und einem ausgezeichneten Film wurden die verschiedensten Arbeitsmöglichkeiten für Blinde im Kleinbauwerk vorgeführt, wobei besonders ein Kriegsblinder, der trotz gelähmten linken Armes zwei halbautomatische Maschinen bediente, und ein einarmiger Kriegsblinder an der Bohrmaschine lebhaftes Interesse erweckten.

---

## Unterricht.

### Fachschulen für Mechaniker in Italien.

*Nachr. f. Handel usw. 1919. Nr. 63.*

Auch in Italien ist die Gründung von Fachschulen für Mechaniker geplant, und zwar zunächst in Brescia, Genua, Mailand, Neapel.

---

## Ausstellungen.

### 3. Utrechter Messe vom 24. Februar bis 8. März 1919<sup>1)</sup>.

Die diesjährige — dritte — Utrechter Messe stand, wie der Ständigen Ausstel-

lungskommission für die Deutsche Industrie von einwandfreier Seite berichtet wird, unter dem Zeichen einer außerordentlich großen Beteiligung der holländischen Industrie und eines dieser nicht entsprechenden Umsatzes. Die Aussteller hatten sich gegen das Vorjahr von 873 Teilnehmern auf 1694 — also nahezu auf das Doppelte — vermehrt, die durch die guten Abschlüsse der beiden früheren Jahre angelockt waren. Um so bitterer wird die Enttäuschung empfunden, die infolge der verminderten Verkäufe eingetreten ist. Die Käufer sind einerseits gegenüber den durch die Zeitverhältnisse bedingten hohen Warenpreisen zurückhaltender geworden, und andererseits glaubten sie auch mit einem gewissen Preisnachlaß rechnen zu müssen, den sie nach eingetretenem Frieden erwarten.

Die großen, die kleinen und die kleinsten Aussteller Hollands sind im jetzigen dritten Jahre fast ganz fortgeblieben; übrig geblieben sind im großen und ganzen nur die mittleren Firmen, so daß der ganzen Veranstaltung der Stempel einer „Mittelstands-Messe“ aufgedrückt wurde. Besonders auffällig ist die Ausbreitung elektrotechnischer Artikel; unter den zahlreichen fremden Besuchern waren mehr Deutsche als früher.

Am Lucas Bollwerk waren Kojen für die Vertreter fremder Länder vorgesehen, wovon 11 Länder Gebrauch gemacht haben. Einen hervorragend guten Platz, gleich neben dem Eingang, hatte der große und geschmackvoll ausgestattete deutsche Raum, in dem sich während der ganzen Messe täglich der Handelsbevollmächtigte der deutschen Gesandtschaft im Haag oder seine Stellvertreter aufhielten. Die durch die Ständige Ausstellungskommission eingesandten Kataloge und sonstigen Drucksachen deutscher Firmen waren hier entweder in Vitrinen oder frei auf Tischen zur Schau gestellt und sollen einen starken Anreiz ausgeübt haben, der sich namentlich durch hunderte von Nachfragen bemerkbar gemacht hat. Wenn hierbei, bei der völlig neuen Einrichtung und bei dem für die einzelnen Industriezweige sehr ungleich zutage getretenen Interesse, auch nicht alle Hoffnungen der Einsender erfüllt werden konnten, so ist doch ein guter und Erfolg versprechender Anfang gemacht worden.

Der Messekatalog und einige auf der Messe ausgelegte holländische Geschäftsdrucksachen können bei der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie (Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) eingesehen werden.

---

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1919. S. 10.

## Verschiedenes.

### Die Erhöhung der Schlagkraft der englischen Industrie durch Zusammenfassung zu Versuchsverbänden.

*Engineering* 106. S. 261. 1918

u. *Chem. News* 117. S. 313. 1918.

Im Jahre 1915 hat das Parlament der Industrie die Summe von einer Million Pfund zur Verfügung gestellt behufs Durchführung von grundlegenden technischen Untersuchungen mit wissenschaftlichen Mitteln, besonders auf Gebieten, auf denen England bisher vom Auslande anhängig war. Zur Verteilung der Gelder und zur Überwachung der Untersuchungen und Versuche, die damit vorgenommen werden, wurde eine aus zwei Räten bestehende Behörde gebildet: *Committee for Scientific and Industrial Research* mit einem Verwaltungsrat und einem technischen Überwachungsrat (*Privy Council and Advisory Council*). Um die Durchführung sicherzustellen, sind die verschiedenen Zweige der Industrie mehr oder weniger zwangsweise zu Verbänden — *Research Associations* — zusammengefaßt worden, die für die Arbeiten ebenfalls erhebliche Beiträge zu leisten haben. Diese Methode hat mehr oder weniger Widerstand gefunden, da die Industrien sich merklich in ihrer Bewegungsfreiheit beeinträchtigt sahen. In dem dritten Jahresbericht für 1917/18 ist der Erörterung dieses Punktes, der die Entwicklungsfähigkeit des ganzen Systems in Frage stellt, ein breiter Raum gewidmet worden.

Für diese Verbände oder Gesellschaften sind Musterstatuten entworfen worden, die eine milde Staatsaufsicht vorsehen; aber es wird befürchtet, daß, wenn die Staatsaufsicht erst einmal begonnen hat, man von ihr nicht wieder loskommen kann und der Staat sich bald auch in fernerliegende Arbeiten der Verbände einmischet. Die meisten Industrien wollen sich nicht ins Joch vor den Staatskarren einspannen lassen und haben auf jede finanzielle Beihilfe bei ihren Versuchen verzichtet. Ein Hauptanstoß war die Bestimmung, daß die Resultate der Versuche der Staatsbehörde zuerst vorzulegen sind; diese soll entscheiden, wie weit die Resultate allgemein zugänglich zu machen sind. Man wollte dadurch verhüten, daß wichtige Ergebnisse dem Auslande bekanntwerden. Die Industrie befürchtet aber, daß dadurch einzelne Firmen bevorzugt würden und vielleicht gerade Konkurrenzfirmen, die außerhalb des Verbandes stehen oder aus der Vereinigung ausgetreten sind. Man hat sich jetzt entschlossen, den Zwang zu mildern, und es zugelassen, daß Ver-

einigungen, die die Annahme von Staatsgeldern ablehnen, doch die gleichen Ansprüche auf Erteilung von Rat und Auskunft seitens der Behörde haben, wie die Zwangsverbände. Auch sollen die Beiträge zu den Untersuchungen als Geschäftskosten gebucht werden dürfen, wodurch sich die Steuerlast vermindert. Ferner werden die Zwangsbeiträge auf wenige Jahre beschränkt. Auch kann der Verband auf den Staatszuschuß jederzeit verzichten. Aber es muß in der Macht der Behörde liegen, zu verhüten, daß die vom Parlament bewilligten Gelder etwa für Zwecke benutzt werden, für die sie nicht ausgeworfen wurden. Es ist ferner zugestanden worden, daß Untersuchungen in einem Industriezweig auch nach einem anderen Plan als demjenigen, den die Behörde aufgestellt hat, ausgeführt werden können, ohne daß die Behörde ihre Mitwirkung entziehen darf.

Eine weitere Schwierigkeit entstand daraus, daß im Interesse der Angestellten und zur Anregung der Erfindungstätigkeit dem wahren und wirklichen Erfinder eines Verfahrens ein angemessener Nutzen an dem Ertrage der Patente gewährt werden soll, die aus den Versuchen sich ergeben. Die Regierung steht auf dem Standpunkt, daß die Großindustrie, die mit mehr oder weniger erheblichem Risiko die Laboratoriumsversuche in die Praxis umsetzt, nicht den Hauptnutzen haben darf; es gehöre weniger Geist dazu diesen technischen Übergang zu vollziehen, als den Weg zu einem neuen Verfahren zu öffnen. Wesentliche Schwierigkeiten entstanden auch daraus, daß man nur Firmen vereinigen kann, die ein gemeinsames Interesse haben. So ist es z. B. nicht möglich, die Fabrikanten aller Arten Verbrennungsmaschinen oder Hersteller und Verbraucher von feuerfesten Materialien in einer Gesellschaft zu vereinigen. Für weit verzweigte Industrien, wie die Verarbeitung von Wolle, Kaumgarn, Leinen, müssen erst Lokalverbände gebildet werden. Nur vergleichsweise kleine Gewerbe, wie die der photographischen Materialien und Apparate sowie die der wissenschaftlichen Instrumente, lassen sich restlos vereinigen. Die staatliche Bevormundung scheint seltsame Blüten getrieben zu haben; wird doch in dem Bericht hervorgehoben, daß vor Gründung eines Zwangsverbandes für Untersuchungen künftig erst die Ausschüsse der betreffenden Industrien gehört werden.

Auf dem Gebiet der Mechanik und Optik bestehen jetzt folgende Verbände<sup>1)</sup>: *The British Chemical Ware Manufacturers Association; Laboratory Ware Association; Flint Glass Ma-*

<sup>1)</sup> *Chem. News* 118. S. 3. 1919; *Engineering* 107. S. 173. 1919.

manufacturers Association; Lamp blown Scientific Glass Ware Manufacturers Association; Scientific Instruments Association; Optical Instrument Manufacturers Association.

Mit weniger oder mehr Erfolg ist so eine Reihe von Verbänden für Versuche gebildet worden. Aber die Durchführung der Arbeiten droht an dem Mangel an richtig vorgebildeten wissenschaftlichen Kräften zu scheitern. Dieser Mangel fällt der Unterrichtsverwaltung zur Last, die zur Förderung des naturwissenschaftlichen und technischen Unterrichts auf den Schulen zu wenig getan hat.

Von den einzelnen Industrien, die von diesen Neueinrichtungen Nutzen gehabt haben, sind zu nennen: die keramische der feuerfesten und hochfeuerfesten Materialien (Herstellung von Hartporzellan zu Stoke on Trent), die Zementindustrie (Widerstandsfähigkeit von Mörtel gegen Feuer), die Glasindustrie (Herstellung von optischem und von thermisch widerstandsfähigem Glase<sup>1)</sup>). Die größte Unterstützung (40000 Lstr. für 5 Jahre) ist dem Verband für Herstellung wissenschaftlicher Instrumente<sup>2)</sup> als „Schlüsselindustrie“ gewährt worden. Die Mitglieder des Verbandes haben 4000 Lstr. aufzubringen. Die begonnenen Untersuchungen erfordern längere Zeit, ihr Nutzen wird sich erst in der Zukunft bemerkbar machen. Man will versuchen, hier von der deutschen Industrie ganz unabhängig zu werden, und will die Firmen, die sich im Kriege entwickelt haben, über die Übergangszeit hinwegbringen.

Der keramischen Industrie, die durch Fortfall des Bezuges der Segerkegel aus Deutschland in eine schwierige Lage geraten war, ist durch die Arbeiten von Dr. Mellor und Moore geholfen worden. Sie stellen Kegel aus englischem Material her, und gleichzeitig haben sie Hartporzellan anzufertigen gelehrt. Die Kosten für diese Arbeiten waren nur halb so groß als veranschlagt. Die Rezepte für die Schmelze sind Firmen mitgeteilt worden, denen man zutrauen kann, daß sie das Geheimnis bewahren werden. Für Weiterführung der Versuche zu Stoke hat der Staat 1500 Lstr. beigesteuert, ebensoviel sollen die dortigen Fabriken zahlen. Auch auf dem Gebiet der hochfeuerfesten Materialien, die für metallurgische Zwecke unentbehrlich sind, sucht man

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu *vor. Heft S. 34.*

<sup>2)</sup> Der Leiter dieses Verbandes ist Sir H. Jackson, Prof. für Chemie am Kings College in London, der erfolgreiche Hersteller optischen Glases.

Deutschland den Rang abzulaufen. Das National Physical Laboratory hat Untersuchungen über die Verwendung von Zirkon für Schmelztiegel angestellt, und solche werden jetzt von der Firma Douulton verfertigt.

Die weiteren Mitteilungen sind recht bunt-scheckig. Es wird erwähnt: die Errichtung eines Amtes für Untersuchung und Verwertung von Kohle unter Beteiligung der South Metropolitan Gas Company. Eine Untersuchungsstation ist im Bau unter Leitung von Th. Gray vom Royal Technical College zu Glasgow, 5000 Lstr. sollen Versuchen dienen über Methoden zur Konservierung von Nahrungsmitteln, besonders Fischen, durch Gefrieren. Die erforderlichen Wärmeisolationstoffe werden vom National Physical Laboratory untersucht. Für den Textilhandel ist die Errichtung eines zunächst rein informatischen Instituts in Aussicht genommen. Weitere Untersuchungen betreffen die Beschaffung von Zinn und Wolfram sowie die Prüfung von Schmieröl und Leuchtstoffen. Ein besonderes Amt soll sich mit dem Vorgang der Ermüdung der Arbeiter beschäftigen<sup>1)</sup>. Unter Zuziehung von ärztlichen Sachverständigen soll festgestellt werden, welcher Wirkungsgrad der Arbeit sich aufrecht erhalten läßt ohne merkliche Ermüdung und ohne Störung der Gesundheit.

Ähnlich organisierte Untersuchungen sind in Amerika<sup>2)</sup> und in den Kolonien im Entstehen.

Bein.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu *diese Zeitschr. 1918, S. 9.*

<sup>2)</sup> In Amerika soll zunächst die chemische Industrie unterstützt werden. Wie die *Nachr. f. Handel usw. 1919 Nr. 63* nach *Chem. Trade Journ. vom 1. 3. 19* mitteilen, wurde der Plan zur Gründung eines staatlichen Institutes zur Erforschung von Chemikalien anlässlich einer Vorlesung in der New Yorker Akademie der Wissenschaften vom ehemaligen Präsidenten der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft bekanntgegeben. Die Kosten des Instituts sollen sich auf 10 000 000 Dollar belaufen. Auf einer Versammlung der New Yorker Abteilung der Gesellschaft wurde dieser Gegenstand von führenden Gelehrten und Fabrikanten gründlich besprochen. Chemiker, Pharmakologen und Fabrikanten aus allen Teilen des Landes haben ihre Genugtuung über diesen Plan geäußert. Die Angelegenheit ist jetzt in die Hände der Gesellschaft gelegt worden, und deren Präsident hat einen Ausschuß zur Veranschlagung der Kosten und zur Festlegung der Grundlinien ernannt.

## Vereins- und Personen- nachrichten.

### Todesanzeige.

Am 22. März, morgens 4 Uhr, ist in Oranienburg unser langjähriges Mitglied **Herr Gustav Halle** im 77. Lebensjahre verschieden.

Wir betrauern in dem Verstorbenen einen der ältesten Mitbegründer unserer Gesellschaft, einen der treuesten Anhänger unserer Vereinigung, einen Präzisionsmechaniker im besten, alten Sinne, der seine Genugtuung darin fand, vorzügliches zu leisten, unter Verzicht auf materiellen Erfolg.

Ein Altmeister der Feinmechanik ist dahingegangen, kurz nachdem er auf ein 25 jähriges Bestehen seiner spät gegründeten Werkstatt wehmutsvoll zurückblicken konnte.

Gustav Halles Name und sein Wirken wird in unseren Kreisen unvergessen bleiben.

Der Vorstand der Abteilung Berlin E. V.  
**W. Haensch.**

**Gustav Halle**, der als ältestes Mitglied der Abt. Berlin am 22. März gestorben ist, war 1842 in Hadmersleben (Provinz Sachsen) als Sohn eines Apothekenbesitzers geboren. Nach Zurücklegung einer vierjährigen Lehrzeit bei dem Mechaniker Naucke in Magdeburg arbeitete er in Berlin bei Löhmann, Siemens & Halske, Krüger & Hirschmann und Fuess, dann in Hamburg bei Schröder und bei Repsold und dann wieder in Berlin bei Schmidt & Haensch. Hierauf war Halle 22 Jahre lang (1872 bis 1894) bei R. Fuess tätig und gründete dann, 52 Jahre alt, eine eigene Werkstatt, die sich zuerst in Neukölln und seit 1907 in Oranienburg befand. Halle war einer der Mechaniker, die ihre Kunst nicht zur Erlangung äußerer Vorteile, sondern mehr zur Erringung innerer Befriedigung betreiben. Darum hat er auch anderen Neigungen in seiner Lebensführung breiten Raum gewährt, besonders der Turnerei, der er durch Fuess zugeführt worden war und die er bis in sein höchstes Alter mit Erfolg ausübte; galt er doch seinerzeit mit Reichel als einer der tüchtigsten Turner Berlins, war er noch 1913 auf dem letzten deutschen Turnfest in Leipzig Vorturner der ältesten Riege. Auch den Naturwissenschaften galt seine Liebe, besonders der Astro-

nomie und der Schmetterlingskunde; er hat sich ein größeres Fernrohr gebaut, dessen Objektiv von  $3\frac{1}{2}$  Zoll sein Bruder Bernhard geschliffen hatte, und besaß eine sehr bedeutende Schmetterlingssammlung. Mit Gustav Halle ist wieder ein Mechaniker des alten Schlages dahingegangen.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.**  
Sitzung vom 8. April 1918. Vorsitzender:  
Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende widmet dem am 22. März verstorbenen ältesten Mitgliede Gustav Halle einen warm empfundenen Nachruf; die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Dahingeschiedenen.

Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. M i e t h e spricht über „Geschützte Glassilberspiegel für optische Zwecke“. Da im vergangenen Kriege die mit photographischen Apparaten ausgerüsteten Flieger in Höhen von vielen Tausend Meter steigen mußten, so erreichten die Objektive Brennweiten bis 1,2m und die Kameras solche Ausmessungen, daß sie in die Längsrichtung des Flugszeuges gestellt werden mußten, wobei die vertikale Blickrichtung durch einen Silberspiegel vor dem Objektiv erzielt wurde. Die Lebensdauer eines solchen Spiegels war aber durch die Auspuffgase des Motors, den Schwefelwasserstoffgehalt der Atmosphäre in Verbindung mit ihrer Feuchtigkeit sehr beeinträchtigt, und die Militärbehörde stellte daher die Anforderung, den Spiegel mit einer schützenden Schicht zu überziehen, da sie eine Versilberung auf der Rückseite des Glases wegen der entstehenden Doppelbilder für unzulässig hielt. Es war Aufgabe des Vortragenden, einen Weg zur Herstellung derartiger Spiegel, wie sie schon J. D. Moeller in Wedel angefertigt hat, ausfindig zu machen. Ein solcher Überzug muß 1. aus optischen Gründen überall genau gleich dick — sogar interferenziell gemessen — und 2. gegen die Einwirkung der Atmosphäre unempfindlich sein. Wegen der ersten Forderung kommen nur ganz dünne Schichten in Frage, jedoch müssen diese wegen der zweiten immer noch gasdicht sein; ferner ist darauf zu achten, daß nicht gelbe, sondern blaue Interferenzfärbung auftritt; unbrauchbar wird der Spiegel, wenn nicht die sog. Netzstruktur in der Schicht vermieden ist. Wegen der Feuchtigkeit der Luft ist nur ein Tauchlack mit Amylacetat verwendbar, kein solcher mit Aceton. Ein solcher Tauchlack aber liefert bei genügender Vorsicht sehr gute Überzüge. Man lasse den Zaponlack nach dem Ansetzen einige Wochen lang stehen, so daß alle festen Bestandteile zu Boden sinken, und nehme von diesem

Lack zunächst 1 Teil auf 7 bis 8 Teile reines Amylacetat. Damit mache man einen Probeguß, beachte nach dem Trocknen die auftretende Interferenzfarbe und verdünne oder verdicke den Lack so, daß die Schicht blau erscheint. Dann filtriert man und läßt nochmals bei möglichst gleichmäßiger Temperatur absetzen. Nimmehr ist der Lack gebrauchsfertig; man übergießt den Spiegel und hält ihn dann so, daß der Lack über die Seitenkante, nicht über die Ecke abfließt. Natürlich muß man in einem staubfreien Raume arbeiten. Hat der Spiegel größere Abmessungen, so kittet man eine Haltevorrichtung an und stellt ihn nach dem Übergießen senkrecht. Bringt mit Amylacetat getränkte Watte in Schalen neben den Spiegel und stülpt einen Kasten, am besten aus Prefsan, darüber; auf diese Weise trocknet die Lackschicht sehr langsam, sie wird netzfrei und gut eben. Der Vortragende hat das Reflexionsvermögen des überzogenen Spiegels spektrometrisch mit dem des blanken gemessen und dabei gefunden, daß für sichtbares Violett und die benachbarten kürzeren Strahlen das Reflexionsvermögen des geschützten Spiegels gleich dem des ungeschützten ist, zum Teil sogar größer, erst die noch kürzeren Strahlen werden von der Lackschicht absorbiert; technisch ist also der lackierte Spiegel dem unlackierten gleichwertig. (Eine Reihe solcher Spiegel und eine damit aufgenommene Mondphotographie lagen zur Besichtigung aus.)

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für die interessanten und lehrreichen Darlegungen.

In die Wahlvorbereitungskommission werden entsandt die Herren H. Dehmel, F. Gebhardt, E. Marawske und E. Ritter, mit der Revision der Kasse werden betraut die Herren Dr. Handke und Dr. Reich.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren R. J. Steinke, NO 18, Palisadenstr. 11, Otto Schultz, i. Fa. Accurata, Berlin N 39, Chausseestr. 80, und W. D. Kühn, Steglitz, Berlinickestr. 11.

Der Vorsitzende erinnert nochmals an die Anmeldung freier und die Abmeldung von inzwischen besetzten Lehrstellen und schließt nach einigen geschäftlichen Mitteilungen die Sitzung.

### Bund technischer Berufsstände.

Der Bund technischer Berufsstände hat es sich zur Aufgabe gemacht, die gesamten in der Technik tätigen persönlichen Kräfte zusammenzufassen, um auf diese Weise — durch

die große Masse der hinter ihm stehenden Mitglieder wirkend — der Technik den gebührenden Einfluß im öffentlichen Leben und in der Politik zu sichern. Seine Bestrebungen gehen am besten aus nachstehend aufgeführten Grundsatzungen hervor:

1. Der Bund fordert für die technischen Berufe den gebührenden Einfluß auf Regierung, Parlament und Wirtschaftsleben.

2. Zu diesem Zwecke erstrebt er die Zusammenfassung aller Angehörigen der technischen Berufe vom Werkmeister bis zum technischen Leiter in einer alle umfassenden Organisation.

3. Der Bund stellt sich bei seiner Arbeit auf den Boden der freien demokratischen Staatsverfassung.

4. Der Bund will eine rege Mitwirkung seiner Mitglieder am öffentlichen Leben.

5. Der Bund verwirft jede gegensätzliche Stellung zu anderen Volkskreisen, insbesondere erstrebt er verständnisvolle und von Achtung und Vertrauen getragene Zusammenarbeit mit der Arbeiterschaft.

6. Der Bund erklärt, daß es zur Erreichung seiner Ziele notwendig ist, daß die Mittel zu einer auskömmlichen Existenz auch für jeden Angehörigen der technischen Berufe aus seiner Tätigkeit fließen, damit er unabhängig von eigenem oder fremdem Vermögen wirken kann.

Bei strenger politischer Neutralität des Bundes selbst will er, daß sich jedes Mitglied parteipolitisch bei der von ihm gewählten Partei betätigt. Hinter der Bundesleitung stehen fast alle großen wissenschaftlich- und wirtschaftlich-technischen Vereine und eine große Anzahl Einzelmitglieder. Die Gründung einer Tageszeitung „Die Arbeit“ ist auf dem Eisenacher Verbandstage beschlossen worden. Manches ist schon erreicht, so z. B. die Aufnahme von Technikern in höhere leitende Stellen im Staatsdienst, jedoch vieles ist noch zu erreichen, so die grundsätzliche Zulassung der Techniker zum Konsulatsdienst, die Wahl von Technikern in die Nationalversammlung u. a.

M. Reishaus.

Hr. Emil Meiser in Dresden, der Vorsitzende unseres dortigen Zweigvereins, ist zum Mitglied der Gewerbekammer Dresden gewählt worden.

### Briefkasten der Schriftleitung.

Dr. B. in W. Natürlich ist auf S. 35 r. n. 1898 ein Schreibfehler für 1918.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 9 u. 10.

15. Mai.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Zur früheren Entwicklungsgeschichte der Zauberlaterne.

Von Prof. **M. von Bohr** in Jena.

So außerordentlich groß die Bedeutung der Schirmbildvorführungen für Unterricht und für Unterhaltung ist, — die sehr beliebten Lichtspiele und Reihenbilder gehören ja auch dazu —, so wenig genau ist die Entwicklung der dafür nötigen Geräte bekannt. So gibt das eingehende Handbuch des Berliner Arztes R. Neuhauß<sup>1)</sup> auch in seiner zweiten Auflage nur gelegentlich einige geschichtliche Einzelheiten. Vollständig fehlt noch eine sorgfältige Durcharbeitung der Schutzschriften in den verschiedenen Ländern, so daß auch hier manche Vorgängerschaften übersehen worden sein werden. An einer solchen bis ins einzelne gehenden Darstellung wird noch lange gearbeitet werden müssen, aber es sind in der letzten Zeit allen ungünstigen Umständen zum Trotz sehr beachtenswerte Beiträge dazu erschienen, die hier durch einige Zusätze erweitert dem Leserkreise zu vorläufigem Ersatz einer eingehenden Behandlung als die hauptsächlichsten Merksteine der Entwicklung bis an die Neuzeit heran dargeboten werden sollen.

Herr F. Paul Liesegang in Düsseldorf hat sich der Mühe unterzogen, die Ergebnisse jahrelanger Forschung auf diesem Gebiete der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Seine neuesten hierhergehörigen Veröffentlichungen sind drei an Zahl<sup>2)</sup> und umfassen, da eben auch die Lichtspiele und Reihenbilder hineingezogen wurden, ein größeres Gebiet als das hier behandelte. Sie sollen im folgenden mit der Ordnungsnummer und für 1 und 3 auch noch mit der Seitenzahl in Klammern ohne weitere Namensnennung angeführt werden.

Es ist Herrn Liesegangs Verdienst, auf die Entstehung der Zauberlaterne aus einer sehr alten und uns ganz unvollkommen bekannten Spiegelschreibkunst des Altertums (1, 23) hingewiesen zu haben. Gestützt auf Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim (\* 1486 † 1535) erwähnt er der Sage, Pythagoras (geb. etwa 580, gest. 500 v. Chr.) solle Schriftzeichen, die mit Blut auf einen Hohlspiegel geschrieben waren, an die Mondscheibe gespiegelt haben, so daß sie dort von räumlich weit entfernten Freunden hätten gelesen werden können. Man kann dazu bemerken, daß die wichtigsten Vertreter der griechischen Optik selbst, seien es Euklid oder Hero oder Ptolemäus, weder von einer solchen Leistung des alten Weisen

<sup>1)</sup> Lehrbuch der Projektion, 2. Aufl., Halle, W. Knapp, 1908. VIII, 141 S. gr. 8° mit 71 Abb.

<sup>2)</sup> 1. Vom Geisterspiegel zum Kino, Vortrag zu einer Reihe von 66 Bildern. Düsseldorf, Ed. Liesegang, 1918. 8°. 43 S. mit 1 Abb.

2. 70 Jahre photographische Laternbilder. Ein Beitrag zur Geschichte der Projektionskunst. *Die photographische Industrie*. 1918. S. 410 bis 411. (16. X.)

3. Die ältesten Projektionsanordnungen. *Centr.-Ztg. f. Opt. u. Mech.* 39. S. 345 bis 347, 355 bis 356, mit 4 Abb. 1918. (10. u. 20. XII.)

Inzwischen erschien noch von dem gleichen Verfasser: Die ältesten Nachrichten über die Zauberlaterne aus Deutschland. *Centr.-Ztg. f. Opt. u. Mech.* 40. S. 77 bis 80, 85 bis 88. 1919; mit 5 Abb. (10. u. 20. III.)



wissen, noch auch nur entsprechende, weniger sinnlose Aufgaben stellen. Vielleicht kommen Versuche in dieser Richtung dem Neu-Platonismus zu, der sich im Anschluß an Nigidius Figulus etwa zu Cäsars Lebzeiten entwickelte, und galten zunächst als Bestandteile einer Geheimlehre, die stark mit Geistererscheinungen arbeitete. Tatsächlich findet sich diese Sage schon im Schrifttum der Alten, wohl in einer Glosse, ohne daß ich augenblicklich imstande wäre, ihren Ort anzugeben; sie scheint aber im 16. Jahrhundert und später sehr weit verbreitet gewesen zu sein, denn nicht nur Agrippa sondern auch verschiedene Schriften der gelehrten Jesuiten enthalten diesen Hinweis.

Eine Anwendung der Spiegelschreibkunst wurde auf Grund von Angaben D. Schwenters vor 1636 nach (1, 23) bereits 1605 bei der Einholung des Papstes Martins V. zu Rom gemacht, wo beim Durchzug durch ein Tor an einer schattigen Stelle sein Name erschien, verschwand und wieder erschien.

Es können hier sowohl ebene als Hohlspiegel verwandt worden sein. Das Spiegelscheibchen in der Hand des im Sonnenschein spielenden Kindes läßt einen hellen Fleck an einer dunklen Wand entstehen, der bis auf den am Rande auftretenden Halbschatten dem Spiegelstück an Größe und Form gleich ist, wenn es der Wand parallel gehalten wird. Würde man nun auf den ebenen Spiegel schwarze Schrift spiegelverkehrt auftragen, so könnte man diese an einer schattigen Wand als dunkle Schrift auf erhelltem Grunde ganz ebenso lesen, wie das etwa für den Schatten von Metallbuchstaben gilt, die auf sonnenbeschienenen Schaufenstern angebracht sind. Diese werfen ja auch einen zwar unscharfen aber lesbaren Schatten, wenn der Schirm, die Rückwand des Schaufensterraums, nicht allzuweit entfernt ist. Bei einem Hohlspiegel mit spiegelverkehrter Schrift würden sich im Schatten wiederum ähnliche lichtstärkere Zerstreuungsbilder hervorrufen lassen, und in beiden Fällen würde man verständlicherweise die Schärfe der Wiedergabe vermissen.

Nimmt man, was sehr wahrscheinlich ist, den Schwenterschen Bericht als zutreffend an, so hat der Jesuit Athanasius Kircher (\*1602 †1680) seine Versuche an Bekanntes angeschlossen, sie aber verbessert und jedenfalls als erster beschrieben. Das geschah 1646 in der ersten Auflage seiner *Ars magna lucis et umbrae*. Er fügte (3, 346) zwischen dem die Schrift tragenden Spiegel und dem Schirm noch eine Sammellinse ein, die, auf die Spiegelfläche eingestellt, die Schrift auf dem gegenüberstehenden, im allgemeinen undurchsichtigen Schirm scharf begrenzt entwarf. Da hier also auf jenem zerstreut rückwärtsstrahlenden Schirm eine Umkehrung der Lichtrichtung eintrat, so mußte sich ein spiegelverkehrtes Bild der Spiegelfläche ergeben, und der Vorführende war gezwungen, auf dem Spiegelgrunde Spiegelschrift zu verwenden, wenn die Schrift dem Laien sofort lesbar sein sollte. Diese Vorschrift würde aber fehlerhaft geworden sein, wenn er das Bild (3, 355) auf einem durchscheinenden Schirm, etwa einem der damaligen römischen Papierfenster, entworfen hätte, da alsdann eine Umkehrung der Lichtrichtung vermieden worden sein würde.

Reichte bei Sonnenlicht der ebene Spiegel aus, so verlangte Lampenlicht einen Hohlspiegel, und ein solcher hatte als Unterlage für die Schrift den weiteren Vorzug, sich besser der Schärfe der bildwerfenden Linse anzupassen. Da man damals den Strahlengang gern so wählte, daß die Lichtquelle durch den Hohlspiegel in großer Entfernung abgebildet wurde, die Flamme selbst aber keinen Teil der Spiegelfläche für die bildentwerfende Linse verdecken durfte, so mußte freilich der Hohlspiegel etwas schief gestellt werden, um Raum für die seitlich angebrachte Kerze oder Lampe zu gewinnen. Bei einem Spiegelbilde der Lichtquelle in geringerer Entfernung wäre man damit ausgekommen, den Scheitel des Hohlspiegels etwas aus der Achse der abbildenden Linse zu rücken, doch scheint eine solche Anlage in jener alten Zeit nicht getroffen worden zu sein. Es wird sich zeigen lassen, daß diese Anordnung aber fast genau zweihundert Jahre später bei der sehr eigenartigen Woleottschen Einrichtung vorkommt, um Daguerreotypien im Bildwerfer für lichtstarke Darstellungen zu verwenden. Auf die eigenartige doppelte Durchleuchtung der Kircher'schen auf den Spiegel aufgetragenen durchsichtigen Bildteile zusammen mit einer Beleuchtung der undurchsichtigen mit auffallendem Licht wird (3, 356) hingewiesen.

Da nicht bei jeder Vorführung ein metallener Hohlspiegel zur Verfügung stehe, so gab Kircher für die Lichtzuführung auch noch ein rein brechendes Gerät, etwa eine Schusterkugel, an, die das von einer Kerze ausgehende Strahlenbüschel nach der

Brechung in einem angenähert parallelen Bündel auf die abbildende Linse leite. Die auf dem Schirme wiederzugebende Zeichnung, nach (3, 346) ein einfaches spiegelverkehrtes F, wurde dann auf der der Linse zugekehrten Fläche der Schusterkugel angebracht und besaß jetzt allerdings eine Krümmung, die sich der Schürfenfläche der zur Abbildung verwandten gleichseitigen Sammellinse gar nicht mehr anschmiegte. Anderseits hatte diese ohne Spiegel auskommende Anlage den Vorteil, daß man die Zeichnung zur Achse der bildentwerfenden Linse gehörig ausrichten konnte. Solche gläsernen Hohlkugeln waren, wie man aus J. Keplers großer Schrift von 1604 weiß, sogar schon damals in beliebigen Größen auch in der abgelegenen Steiermark leicht zu haben, da sie den Ärzten als Harngläser dienten.

Mit solchen Hilfsmitteln war A. Kircher zusammen mit seinen Mitarbeitern K. Schott und Giorgio de Sipi imstande, seinen Zuschauern Vorführungen zu bieten, die ihr größtes Staunen erregten. Als Gegenstände mit Kerzenlicht scheinen ihm nur Buchstaben gedient zu haben. Mit Sonnenlicht konnte er mehr leisten, hier waren die Schriften ausführlicher, ferner erfreute er seine Zuschauer mit dem Schattenbilde eines Uhrzifferblatts, auf dem die Zeit durch eine als Zeiger dienende Marke angegeben wurde. Er benutzte ferner bereits Umrisszeichnungen, deren Flächen mit durchsichtigen Farben angelegt waren; an den ebenen Spiegel klebte er auch schon eine lebendige Fliege an, die somit stark vergrößert auf den Schirm geworfen wurde. Die Verwendung dieser Zusammenstellung kann als die erste Vorführung eines Sonnennikroskops angesehen werden, während (3, 347) ein vor dem Spiegel befestigter Hampelmann ein Beispiel für ein bewegliches Schattenbild abgibt. Was die Leistungsfähigkeit seiner Geräte angeht, so vermochte er (3, 346), mit Sonnenlicht Schrift auf etwa 150 m (500 Fuß) Entfernung so wiederzugeben, daß man sie dort lesen konnte: dabei hatte der ebene Spiegel etwa 4 cm, die Linse 3 cm Durchmesser. In der folgenden Darstellung soll die Weiterbildung der durch Sonnenlicht ermöglichten Schirmdarstellungen nicht geschildert werden; es mag dafür die Bemerkung genügen, daß man im 18. Jahrhundert einige solche Versuche nachweisen kann.

Man erkennt, daß in den Kircherschen Versuchen die Keime zu einer Reihe von Vorkehrungen lagen, die später weiter und weiter entwickelt werden sollten, doch wirkten sie halbfertig, wie sie waren, auch damals schon und auf seine Ordensbrüder verständlicher Weise in erster Linie. So hat (1, 21) 1653 oder 54 der belgische Jesuit Andreas Tacquet (\*1612 † 1660) zu Löwen bereits eine Reise des Missionars M. Martin von China nach Niederland vorgeführt und somit den ersten Lichtbildervortrag gehalten. Leider besitzen wir darüber keinen eingehenden Bericht, sondern können nur vermuten, daß dabei eine Reihe von Glasbildern auf spiegelndem Grunde vorgesehen war. Es dauerte nunmehr nur noch kurze Zeit bis zur Ausbildung der eigentlichen Zauberlaterne, die 1659 von dem Dänen Thomas Walgenstein verbreitet wurde. Hier handelt es sich (1, 28) stets um kleine, von dem Beleuchtungsspiegel ganz getrennte Glasbilder, die von der Flamme einer Öllampe unmittelbar und nach dem Zurückwurf an einem Hohlspiegel beleuchtet und mittels einer Folge von zwei Sammellinsen auf dem Schirm abgebildet wurden. Nunmehr konnte auch hier die wiederzugebende Zeichnung gegen die Achse der bildentwerfenden Linse ausgerichtet werden. Neben den erwähnten Gegenständen belehrender und unterhaltender Natur finden sich zahlreiche auch Geistervorführungen zu religiösen Zwecken.

Auch namhafte Forscher nahmen an der Entwicklung des vorliegenden Geräts recht lebhaften Anteil, so beschäftigte sich (1, 27) Chr. Huygens (\*1629 † 1695) damit, anscheinend durch seine Bekanntschaft mit dem oben genannten Jesuiten A. Tacquet dazu angeregt. Danach ist es uns recht verständlich, daß sich Physiker geringeren Grades erst recht mit der Zauberlaterne abgaben, und es seien hier der Koburger Mathematiker J. Chr. Kohlhaas (\*1601 † 1677), der etwas undeutliche Nürnberger Kenner J. Fr. Gründel von Ach (\*? † Anf. d. 18. Jahrh.), der Physiker E. Weigel (\*1625 † 1699) zu Jena sowie B. H. Ehrenberger (\*1681 † 1759) zu Hildburghausen erwähnt. Die beiden letztgenannten haben besonders Bewegungsbilder entwickelt, Einrichtungen, mit deren Hilfe man einfache Ortsveränderungen, wie den Umlauf von Windmühlenflügeln, die Körperneigung grüßender Personen u. a. m. an dem Schirm vorführen konnte. Auch hierbei wurden übrigens leicht verständliche, auf das Sittengebiet hinüberspielende Gegenstände, namentlich in der älteren Zeit, gern gewählt. Spielereien dieser Art fanden viel Anklang und sind nach J. A. Nollets An-

gabe namentlich von dem bekannten holländischen Mechanikus J. van Musschenbroek (\*1687 †1748) mit besonderem Geschick angefertigt worden.

In dieser Form bleibt die Zauberlaterne und ihr Zubehör lange Zeit im wesentlichen unverändert bestehen: so wird (1, 29) auf die Form von 1750 in der Nolletschen Physik verwiesen, die für das 18. Jahrhundert maßgebend gewesen sei. Ich kann aus meiner Kenntnis diese Auffassung nur bestätigen. Es scheint, als ob die Anlage der Laterne, wie sie bei J. Zahn 1686 auftrat, von demselben Verfasser 1702 wiederholt, sowie 1716 dann von Chr. G. Hertel und 1752 von C. F. D[einicke] ziemlich unverändert übernommen worden sei. Auch in englischen Schriften der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts habe ich keine so wesentlichen Abweichungen in der Anlage der Zauberlaterne gefunden, daß sie hier anzuführen wären, wenn schon in einer ganz eingehenden Behandlung einige kleinere Änderungen namentlich in der Lichtzuführung aus dieser Zeit besprochen werden müßten.

Einen brauchbaren Eindruck von der Art guter Laternenbilder in früherer Zeit erhält man von dem zu der oben genannten Reihe der Laternenfreunde gehörenden Altdorfer Professor J. Chr. Sturm (\*1635 †1703), der sogar ein Glasbild wenigstens in der Zeichnung, wenn auch ohne Farben, mitteilt, das hierneben (Fig. 1) wiedergegeben sei. Es handelt sich um ein kreisrundes Bild von etwa 66 mm Durchmesser, so daß man annehmen kann, es seien dafür damals  $2\frac{1}{2}$  Zoll rhein. Maß ( $2\frac{1}{2} \times 26,15 \text{ mm} = 65,5 \text{ mm}$ ) angenommen worden. Der Gegenstand war ein Bacchuskopf, und zwar läßt sich aus Sturms Begleitworten schließen, daß man bis zu einer Vergrößerung zwischen dem 48- und dem 60-fachen der Länge ging. Die Entfernung des Schirms wird auf 12 Schritt (=  $30' = 9,41 \text{ m}$ ) angegeben, so daß also die Bildwerferlinse — je nach den Grenzwerten der Vergrößerung berechnet — eine Brennweite von 19 bis  $15\frac{1}{2}$  cm gehabt haben mag. Das ergibt Gesichtswinkel des 66 mm haltenden Glasbildes von etwa  $19$  bis  $24^\circ$ , deren geringe Größe erkennen läßt, wie rasch die Bildgüte nach dem Rande nachließ.



Figur 1.  
Das erste Glasbild nach J. Chr. Sturms *Collegium experimentale sive curiosum* (Nürnberg 1676. 1. 16b).  
In der Größe der Vorlage.

In einem etwas späteren Nachtrag berichtet Sturm auch noch von einer Uhr mit einfachem (Stunden-)Zeiger, die er — offenbar als Verbesserung der Kircherschen Anlage — so eingerichtet hatte, daß man mit künstlichem Licht Zifferblatt und Zeiger der gehenden Uhr auf dem Schirm darstellen konnte. Es wird sich zeigen lassen, daß das Handwerk jener Tage von dieser Veröffentlichung Nutzen zog.

Schließlich mag aber aus dieser Zeit von J. Zahn (*Telescopium* 3. S. 259) eine neue Anwendung der Schirmbilder zu Lehrzwecken in der Übersetzung wörtlich mitgeteilt werden, deren Grundgedanke uns heute mit unserer Kenntnis der photographischen Verfahren wohl selbstverständlich erscheint, deren Auftreten in so früher Zeit, vor mehr als 230 Jahren, aber doch überrascht.

#### „Das 7. Kunststück.

##### Die Beschreibung einer wunderbaren anatomischen Lampe.

In diesem Abschnitt haben wir von vielem Wunderbarem berichtet, das sich durch Laternen darstellen läßt. Es bleibt noch zu erklären, wie eine Zauberlaterne gebaut werden könne, die den Lehrern der Anatomie einen vielleicht gar nicht verächtlichen Dienst leisten mag, wenn sie ihren Schülern und Hörern die anatomischen Zeichnungen in Zukunft an der Wand mit aller Bequemlichkeit weisen und erklären können. Denn da jene Abbildungen in den anatomischen Schriften häufig gar zu fein entworfen sind, als daß sie zu gleicher Zeit mehreren auf einmal bei ihrer großen Zierlichkeit mit Vorteil gewiesen und erklärt werden könnten, da es aber zu schwierig ist, an der Tafel zu

zeichnen, oder die Lehrer selbst im Zeichnen ungeübt sind, so kann die Vergrößerungslaterne (*lampas megalographica*) Hilfe bringen, wenn man mit ihr kleine Abbildungen auf dem weißen Schirm entwirft und auf wunderbare Weise vergrößert. Es ist aber ganz leicht, die Abbildungen auf Glas oder einer Scheibe Marienglas (*folio Selenitidis*) nachzuzeichnen. Bereitet man nämlich ein ganz ebenes und klares Glasstück, wie oben angegeben, durch Aufrauung seiner Glätte so vor, daß man darauf leicht zeichnen kann, legt es dann auf die in den anatomischen Werken enthaltenen Abbildungen, so kann man darauf mit Feder oder Stift von einem Beliebigen eine genaue Durchzeichnung machen lassen. Schiebt man aber diese ebenen Glasbilder an dem dafür bestimmten Ort in die Laterne und stellt sie gut ein, so erscheinen sie mit ihrer Hilfe mühelos vergrößert auf dem weißen Schirm und können so dargestellt einer beliebigen Zuhörerschaft gewiesen werden. Doch wollen wir nach diesem kurzen Hinweis zu weiterem übergehen.“

Man erkennt also, daß die Geistererscheinungen, mit denen Ungläubige oder Verstockte auf den rechten Weg geschreckt werden sollten, doch nicht den ganzen Zweck der Zauberlaterne des ausgehenden 17. Jahrhunderts ausmachten, sondern daß sehr wertvolle Keime in dem Saatgut lagen, das die alten Ordensgeistlichen dem Acker der Zeit übergaben. Wer will mit ihnen rechten, wenn sich auch manche Spreu darunter befand? Die ist eben still der Verwesung anheimgefallen.

Daß die besprochenen Schriften auf die Verwendung der darin beschriebenen Hilfsmittel sehr lebhaft einwirkten, dafür liefert eine zufälligerweise erhaltene Geschäftsanzeige des Berliner Hofoptikers Joh. Mich. Döbler<sup>1)</sup> aus dem Jahre 1719 einen guten Beweis. Hier werden jene Nachtuhren angezeigt, von denen oben die Rede war, und wenn es weiter heißt, daß mit der Zauberlaterne eine 10 cm (einen Finger) lange farbige Figur auf 5 m (8 Ellen) vergrößert würde, so gibt uns diese trockene Mitteilung den Beleg dafür, daß damals schon farbige Glasbilder im Handel abgesetzt wurden, daß sie von mäßiger Größe waren, und daß man im völlig dunklen Zimmer eine 50fache Vergrößerung dafür anpries, was zu den Sturmischen Angaben nicht eben schlecht paßt.

Verbesserungen kann man zunächst nicht erwarten, denn weder die Lichtquellen noch die Linsen boten sich dafür dar. Die Hebung der Farbenfehler, die am Fernrohr schon 1729 in einem Einzelfall, seit 1758 für die Handelsware gelang, konnte für die käuflichen Zauberlaterne einfach darum nicht herangezogen werden, weil Flintglas-scheiben der erforderlichen Größe nicht einmal für die Fernrohre in genügender Menge zu beschaffen waren. Andererseits aber war der Stand der rechnenden Optik im 18. Jahrhundert für die schwierige Aufgabe noch längst nicht hoch genug, wie sie in der Frage nach der richtigen Form der Bildwerferlinse vorliegt.

So blieb denn nichts weiter übrig, als die Bilder zu verbessern oder sie unter ungewohnten Bedingungen vorzuführen. Ihren alten Ursprung aus einer Geheimkunst verleugnete die Zauberlaterne auch nicht in den Händen der Geisterbeschwörer, Rosenkreuzer u. a., die sich ihrer in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in ausgedehntem Maße bedienten. Auf die Schröpfer'schen Künste um 1770 wird (1, 29) eingegangen, und man kann hier darauf hinweisen, daß wir in einer ausgezeichneten und sehr weit verbreiteten Lebensbeschreibung<sup>2)</sup> eine lebhaft Schilderung einer Schröpfer'schen Geisterbeschwörung finden, bei der offenbar mit Hilfe der Zauberlaterne die Bilder auf aufsteigenden wallenden Rauch geworfen worden waren. War die Erzählung, die uns der Verfasser wiedergibt, auch schon durch einen langen Zwischenraum von dem Ereignis getrennt, so hatte das Gedächtnis der berichtenden Dame die wesentlichen Wirkungen doch so gut bewahrt, daß man noch manche Kunstgriffe und Sicherungen gegen Entdeckung erkennen kann.

(Schluß folgt.)

<sup>1)</sup> *Centr.-Ztg. f. Opt. u. Mech.* 8. S. 154. 1887. (I. VII.)

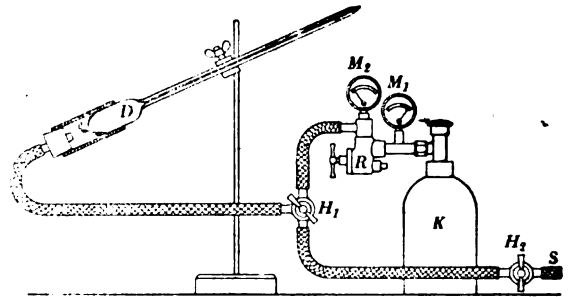
<sup>2)</sup> W. von Kugelgen, Jugenderinnerungen eines alten Mannes. 4. Teil, 3. Abschn. Eine Beschwörung.

## Eine einfache Methode, den Demonstrationsapparat von Max Kohl, Chemnitz, „Komprimieren von Gasen“ mit Kohlensäure zu füllen.

Von Dr. Ernst Schreiber in Darmstadt.

In den bekannten Büchern „Frick, Physikalische Technik“ und „A. Weinholt, Physikalische Demonstrationen“ sind Methoden beschrieben, den M. Kohlschen Apparat für die Verflüssigung von Gasen mit Kohlensäuregas zu füllen. Sie sind zum Teil recht umständlich und erfordern von den Experimentatoren viel Geschick und Geduld, um die umfangreichen Handhabungen durchzuführen. Gelegentlich gelang es, eine Methode durchzuprüfen, die wegen ihrer Einfachheit erwähnt zu werden verdient. Sie ermöglicht es, den Apparat sehr schnell mit Gas zu füllen, und zeigt dem Experimentator einen Weg, wie er leicht zum Ziel kommt.

Aus der beigegebenen *Figur* ist die Anordnung ersichtlich. War die Demonstrationsröhre *D* früher bereits in Gebrauch und erweist es sich als notwendig, neues Kohlensäuregas einzufüllen, dann löst man zunächst die eiserne Verbindungsmutter von *D* mit dem eisernen Prisma, hebt die Röhre heraus und entleert alles Quecksilber aus *D*. Im Laufe der Zeit wird sich in den Kapillaren von *D* eine dünne Oxydationshaut von Quecksilber abgeschieden haben, die man zunächst durch vorsichtiges Erwärmen der Kapillaren entfernt. Es destilliert dann das Quecksilber in das erweiterte Rohr von *D*. Mitunter setzt sich das Quecksilber oft gerade an der Kittstelle des Rohres *D* und der eisernen Mutter noch in der engen Kapillare fest, so daß man den Quecksilberfaden nicht sehen kann, und verschließt so das Kapillarrohr gegenüber dem erweiterten Rohr. Darauf ist zu achten, und es empfiehlt sich auf alle Fälle, alles Quecksilber aus der Kapillare durch vorsichtiges Herausschleudern mit der Hand zu entfernen. Dann taucht man *D* zunächst in ein Gefäß, das etwa bis zu 5 cm Höhe mit Quecksilber gefüllt ist. Der Überdruck treibt so etwas Quecksilber durch die gebogene Ansatzkapillare in das erweiterte Rohr von *D*. Es genügt, eine geringe Menge Quecksilber in *D* anzusammeln, die später dazu dienen soll, die in die Röhre *D* gefüllte Kohlensäure nach außen abzuschließen. Hierauf befestigt man vorsichtig *D* in einem Stativ (s. *Fig.*) und neigt es so weit, daß der Quecksilbertropfen in das erweiterte Rohr zurückfließt. Das Kohlensäuregas kann dann ungehindert in die Röhre *D* einströmen. Jetzt stülpt man einen Luftpumpenschlauch über die erweiterte Röhre *D* und schließt am anderen Ende des Schlauchs einen Dreiweghahn *H*<sub>1</sub> an, und zwar das Ende des Hahnes, das sowohl eine Verbindung mit dem Kohlensäuregas als auch mit der Luftpumpe zuläßt. Das zweite Ende des Dreiweghahnes *H*<sub>1</sub> wird bei *S* mit einer Gaebe-Luftpumpe verbunden. Zwischen Dreiweghahn *H*<sub>1</sub> und Luftpumpe wird ein Abschlußhahn *H*<sub>2</sub> gelegt, damit beim Einleiten der Kohlensäure in das Rohr *D* das Gas nicht in die Gaebe-Pumpe kommt, sobald der Hahn *H*<sub>1</sub> in die geeignete Stellung umgedreht wird. An den dritten Zweig des Dreiweghahnes *H*<sub>1</sub> wird eine Kohlensäurebombe *K* angeschlossen. Die Kohlensäurebombe ist mit einem Reduzierventil versehen. An diesem sitzen zwei Manometer *M*<sub>1</sub> und *M*<sub>2</sub>. Das eine Manometer *M*<sub>1</sub> zeigt den Druck in der Bombe an. Das zweite Manometer *M*<sub>2</sub> gibt den mittels eines Reglers *R* eingestellten Druck an. Dieses Manometer läßt sich auf einen gewünschten Druck einstellen, ehe Kohlensäuregas in das Rohr *D* abgelassen wird. Es erwies sich als günstig, eine halbe Atmosphäre Druck zu wählen, unter dem die Röhre *D* mit Kohlensäure gefüllt wird. Das bequeme Arbeiten mit der Kohlensäurebombe hat gegenüber den in obigen Büchern beschriebenen Methoden den großen Vorteil der Einfachheit und dann, daß ganz trockenes Gas benutzt wird, ohne den umständlichen Weg beschreiten zu müssen, den das durch chemischen Prozeß entwickelte Gas zu seiner Trocknung nötig macht. Sobald alle Verbindungen hergestellt sind, evakuiert man die Röhre *D*, schließt dann die Luftpumpe ab und läßt unter Überdruck von  $\frac{1}{2}$  Atm Kohlensäuregas einströmen. Man evakuiert von neuem und wiederholt den Vorgang etwa dreimal. Dann ist man sicher, daß nur Kohlensäuregas in der Röhre *D* ist. Jetzt ist auf einen kleinen Kunstgriff zu achten, dessen außer Acht lassen die ganze Arbeit hinfällig



macht. Infolge des Überdrucks in *D* würde, wenn jetzt die Röhre *D* aufgerichtet wird, die in dem erweiterten Rohre *D* angesammelte Quecksilbermenge herausgeschleudert, sobald die Schlauchverbindung abgenommen wird, und das Kohlensäuregas würde entweichen. Man bringt daher die Röhre *D* in ihrer geneigten Lage mit der Schlauchverbindung in eine kleine langgestreckte Wanne, die mit Quecksilber gefüllt ist. Man entfernt dann das Schlauchstück unter Quecksilber, der Überdruck in der Röhre *D* kann sich ausgleichen, und es wird so vermieden, daß Luft einströmen kann. Infolge des adiabatischen Druckausgleiches kühlt sich das Kohlensäuregas etwas ab, es entsteht ein geringer Unterdruck, und der genügt, daß etwas Quecksilber nachfließen kann. Richtet man jetzt die Röhre *D* auf, dann ist durch das Quecksilber ein sicherer Luftabschluß nach außen erreicht. Setzt man dann wieder die Röhre *D* in das eiserne Prisma, schraubt die eiserne Mutter fest und preßt mit der Spindel Hg in die Röhre *D* ein, so wird im geeigneten Moment die gasförmige Kohlensäure flüssig, und man erhält eine Flüssigkeitssäule von einigen Millimeter Länge.

Darmstadt, Physikalisches Institut der Technischen Hochschule, März 1919.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Mehr Einheitlichkeit und mehr System im Zielfernrohrbau.

Von C. Leiß.

*Deutsche Jäger-Ztg.* 72. S. 141. 1918.

Um dem Überhandnehmen einer gewissen Systemlosigkeit im Bau von Zielfernrohren entgegenzutreten, schlägt der Verf. drei Typen dieser Instrumente vor.

Zu den Hauptanforderungen, die in optischer Beziehung an ein Zielfernrohr gestellt werden müssen, zählt die, daß es eine hohe Lichtstärke besitzt, denn sonst würde dem Jäger das Schießen in der Dämmerung unmöglich gemacht werden. Die Helligkeit des Bildes, das ein Fernrohr liefert, hängt in erster Linie ab von der Größe der Austrittspupille. Wie groß letztere ist, kann man leicht feststellen, indem man das Instrument genügend weit von sich weg gegen das Licht hält. Dann sieht man an der Stelle, wo beim Gebrauch des Fernglases das Auge ruht (d. h. im Augenpunkt des Okulars), einen kleinen Lichtkreis schweben. Ist dieser Lichtkreis kleiner als die Pupille des menschlichen Auges, die sich bekanntlich bei hellem Lichte zusammenzieht und in der Dunkelheit erweitert, so treten zu wenig Lichtstrahlen in das Auge ein, mit anderen Worten: der Gegenstand, den wir gerade betrachten, erscheint uns durch das Fernrohr gesehen dunkler als mit unbewaffnetem Auge. Da sich die Pupille eines normalen Auges in der Dunkelheit auf etwa 6 mm erweitert, so muß die Austrittspupille eines Zielfernrohres nach Möglichkeit mindestens ebenfalls 6 mm groß werden.

Die Zielfernrohre werden jetzt meistens mit Hilfe von Klemm- und Spanningfüßen auf dem Gewehre befestigt. Aus diesem Grunde schlägt Verf. für alle drei Typen einen Durchmesser von 30 mm für den Hauptkörper des Fernrohres vor, wodurch ein Auswechseln wesentlich erleichtert würde.

Die Fernrohre sollen mit 2 $\frac{1}{2}$ -, 5- und 8facher Vergrößerung angefertigt werden, und zwar dient das erste Modell wegen seines großen Gesichtsfeldes hauptsächlich zum Schießen auf flüchtiges Wild. Das zweite, mittlere, stimmt in der Vergrößerung mit den gebräuchlichen Jagdgläsern überein, ihm dürfte die vielseitigste Verwendungsmöglichkeit gesichert sein. Das Modell mit der 8fachen Vergrößerung kommt für den Abendanstand in Betracht.

Die wichtigsten Daten der neuen Modelle seien zum Schluß in folgender Tabelle zusammengestellt:

Vergrößerung	Eintrittspupille mm	Austrittspupille mm	Lichtstärke	Schfeld auf 100 m m	Augenabstand cm	Länge des Fernrohres cm
2 $\frac{1}{2}$	20,0	8,0	64	18	8	28
5	37,0	7,4	54,7	9	7,5	31,5
8	48,0	6,0	36	5,5	7,5	37

Fr.

## Glastechnisches.

### Beglaubigung ärztlicher Thermometer in Frankreich.

*Journ. off. de la Rép. Franç.* **50.** S. 7258. 1918  
u. **51.** S. 2423. 1919.

Durch Gesetz vom 14. August 1918 ist in Frankreich vorgeschrieben, daß vom Mai 1919 an kein ärztliches Thermometer ungeprüft geliefert, geschweige denn zum Verkauf gebracht werden darf; jedes Instrument muß den Namen des Verfertigers und das Datum der Prüfung tragen. Die näheren Bestimmungen sind auf dem Verwaltungswege zu treffen. Wer dem Gesetze oder diesen Bestimmungen zuwiderhandelt, wird mit einer Geldstrafe belegt, die im Wiederholungsfall nicht unter 50 Fr und bis 1000 Fr beträgt. Natürlich ist Fälschung der Beglaubigungszeichen strafbar.

Die oben erwähnten Ausführungsbestimmungen sollten laut § 2 des Gesetzes zwar innerhalb dreier Monate nach Veröffentlichung des Gesetzes (17. 8. 18) ergehen, sie sind aber erst unter dem 3. März 1919 erlassen worden.

Es werden nur Quecksilber - Maximumthermometer, deren Faden durch Klopfen zurückgetrieben werden kann, zugelassen, während bei uns auch Zeigerinstrumente nach Immisch wenigstens geprüft werden können. Das Quecksilber muß natürlich rein, trocken und luftfrei sein. Stabthermometer sollen prismatischen Querschnitt haben behufs optischer Vergrößerung des Quecksilberfadens. Die Eispunktsdepression darf höchstens  $0,1^{\circ}$  betragen, zur Kennzeichnung hierfür darf das Glas in bekannter Weise farbige Streifen tragen, sonst muß es — bis auf einen etwaigen Emailbelag auf der Rückseite — klar sein. Jeder zur Prüfung eingereichten Sendung muß eine Erklärung oder ein Zeugnis über den Fabrikanten des zum Gefäße verwendeten Glases und über die Qualität dieses Glases beigefügt werden. Nur die Centesimalskala des Wasserstoffthermometers ist zugelassen (bei uns auch die Fahrenheitskala für die Ausfuhr). Die Gradteilung muß mindestens von  $35^{\circ}$  bis  $42^{\circ}$  gehen und nach zehnteln fortschreiten, die Länge eines Grades wenigstens 8 mm betragen; die Striche für die halben und ganzen Grade sollen etwas länger sein als die anderen, eine Bezifferung muß sich bei jedem Gradstriche befinden. Bei Einschlußthermometern soll die Skale unverrückbar gegen die Kapillare sein, das Umhüllungsrohr hat seitlich beim Striche  $38^{\circ}$  einen 5 mm langen Kontrollstrich zu tragen, es muß oben zugeblasen sein und darf keine Feuchtigkeit oder sonstige Fremdkörper enthalten. Die Skale kann aus Milchglas oder aus Metall bestehen. Thermometer mit der

Bezeichnung „minute“ müssen die Temperatur eines Wasserbades in 20 s annehmen. Die Unterschiede der Angaben des Thermometers im Temperaturbade und nach dem Erkalten dürfen nicht mehr als  $0,1^{\circ}$  betragen. Der Name des Verfertigers muß sich auf der Rückseite der Skale oder bei Stabthermometern des Rohres befinden, erlaubt sind Fabrikmarke, Angabe des Sitzes der Firma, die Bezeichnung „à maximum“ und „minute“. Dort sind auch die gesetzlich vorgeschriebenen Einfuhrbezeichnungen anzubringen. Die Aufschriften dürfen die Ablesbarkeit nicht beeinträchtigen; statt des Firmennamens genügt die Fabrikmarke, wenn sie bei der Prüfungsstelle angemeldet worden ist. Bei Stabthermometern muß am oberen Ende ein Raum von mindestens 50 mm für die Anbringung des Beglaubigungsstempels freibleiben. Die Prüfung wird ausgeführt vom Conservatoire National des Arts et Métiers und seinen Zweigstellen; sie besteht aus einer Vorprüfung bezüglich der äußerlichen Anforderungen und aus einer Vergleichung mit den Normalen im Wasserbade; diese kann erst 30 Tage nach der Einlieferung erfolgen. Die als zulässig befundenen Instrumente erhalten den Beglaubigungsstempel, Prüfungsnummer und Jahreszahl. Andere Thermometer, die den obigen Bestimmungen nicht zu entsprechen brauchen, werden zur Prüfung<sup>1)</sup> zugelassen: sie erhalten keinen Stempel, sondern es wird nur eine Fehlertafel aufgestellt. Vor der Einreichung von Instrumenten aus einer bestimmten Glassorte hat der Fabrikant behufs Untersuchung der Eispunktserniedrigung ein Thermometer aus derselben Glassorte einzusenden, das von  $0^{\circ}$  bis  $100^{\circ}$  reichen soll und mindestens von  $-2^{\circ}$  bis  $+2^{\circ}$  in zehntel geteilt sein muß; andere Gradeinteilung ist nicht nötig. Das Conservatoire leistet keinen Ersatz für Beschädigung der Instrumente bei der Prüfung.

Die Gebühren betragen: 1 Fr für die ganze Sendung und außerdem auf das Stück 25 cent für die Vorprüfung, 60 cent für die Beglaubigung; für Instrumente, die bei der Prüfung

<sup>1)</sup> Die Physikalisch - Technische Reichsanstalt unterscheidet in gleicher Weise zwischen *Beglaubigung* und *Prüfung*. Beglaubigungsscheine können nur für solche Gegenstände ausgestellt werden, welche amtlich festgesetzte Fehlergrenzen einhalten und amtliche Vorschriften über Material und Konstruktion erfüllen, so daß sie die Fehlergrenzen bei richtigem Gebrauch nicht überschreiten werden. Prüfungsscheine enthalten die Angabe ermittelter Zahlenwerte und können über alle übrigen von der Reichsanstalt untersuchten Gegenstände ausgefertigt werden.

beschädigt werden, wird keine Gebühr erhoben, die beiden zuletzt genannten Gebühren werden bei Ausfuhr zurückvergütet. Wird die Prüfung in einer Zweigstelle vorgenommen, so werden statt 60 cent nur 45 cent erhoben.

### Gebrauchsmuster.

#### Klasse:

12. Nr. 691 898. Gasentwicklungsapparat. W. Wassermann, München. 12. 9. 18.  
Nr. 691 904. Vorrichtung zur Extraktion fester Körper mit Lösungsmitteln. Dr. Heinrich Göckel, Berlin. 25. 9. 18.  
Nr. 695 904. Kühler für Laboratoriumszwecke als Rückfluß- oder als Destillationskühler. Dr. Otto Faust, Premnitz. 30. 12. 18.
21. Nr. 694 593. Füllpipette. Agnes Vogt, geb. Szubert, Berlin. 9. 11. 18.
30. Nr. 697 029. Spritze aus Glas. Hermann Kellner, Gräfenroda. 8. 1. 19.  
Nr. 697 144. Ganzglasspritze mit von innen nach außen konisch eingeschliffener Metallspitze, die von außen durch eine Schraubenmutter vor dem Loswerden gesichert ist. Willy Reuß, Gräfenroda. 23. 1. 19.
32. Nr. 696 735. Doppelwandiges Glasgefäß nach Dewar. Isola-Gesellschaft, Berlin. 13. 10. 15.  
Nr. 697 751. An der Glasbläserlampe als Hahnkörper weiter zu verarbeitender Preßling zur Herstellung von Glashähnen. Wilhelm Juffa, Ilmenau. 31. 1. 19.  
Nr. 699 168. Anritzvorrichtung für Glas, insbesondere Glasröhren. Vereinigte Bornkesselwerke, Berlin. 18. 9. 18.
42. Nr. 685 280. Glashohlkörper in Kugelform. Paul Bornkessel, Berlin. 17. 6. 18.  
Nr. 687 555. Fernthermometer für wassergekühlte Motoren. Karl Wäller, Berlin-Johannisthal. 19. 6. 18.  
Nr. 687 675. Metallkontaktklingelthermometer. Dr. Karl Lubowski, Berlin. 5. 7. 18.  
Nr. 688 042. Kühlwasserthermometer mit Warnungsvorrichtung. Karl Hutt, Stuttgart. 3. 7. 18.  
Nr. 688 879. Thermometer aller Art mit leuchtender Skala und Säule, vor Witterungseinflüssen durch Glas geschützt. Hugo Scheumann, Dresden. 18. 6. 18.  
Nr. 689 235. Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure in gebranntem Kalk und gebranntem Dolomit. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 6. 8. 18.  
Nr. 689 306. Wetterglas mit unverdunstbarer Wasserfüllung und thermometrisch regulierbarer Skala. Otto Conditt, Rauschen, Ostpr. 30. 3. 18.

- Nr. 693 085, 693 086 u. 693 087. Ausgleichvorrichtungen für Gasuntersuchungsapparate. Ados, Aachen. 25. 3. 18.  
Nr. 693 512. Kontaktthermometer zur Signalgebung bei Eintritt niedriger Temperaturen. Hans Lustfeld, Bremen. 24. 9. 18.  
Nr. 693 713. Fernthermometer, insbes. als Kühlwasserthermometer für Verbrennungsmotore geeignet. Atmos-Werkstätten, Berlin. 18. 10. 18.  
Nr. 693 913. Becherglas mit Deckel und Zu- und Ableitungsrohr. Zellstofffabrik Waldhof u. Dr. Valentin Hottelroth, Mannheim-Waldhof. 25. 9. 18.  
Nr. 694 192. Butyrometer. Funke & Co., Berlin. 16. 11. 18.  
Nr. 694 200. Aräometer mit Erhöhungen am Schwimmkörper. Alexander Küchler & Söhne, Ilmenau. 18. 11. 18.  
Nr. 694 752, 694 753, 694 754 u. 694 755. Schutzhülsen für Sterilisierthermometer. Jacob Ernst, Duisdorf. 21. 6. 18.  
Nr. 694 892. Thermometer. Hans Schlegelmilch, Berlin. 16. 11. 18.  
Nr. 695 145. Schöpfgefäß zur Entnahme von Sauerstoff- und biologischen Wasserproben. Bleckmann & Burger, Berlin. 16. 12. 18.  
Nr. 695 244. Maschinenthermometer mit oder ohne Beleuchtungslampe. Gebr. Fritz u. Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld. 6. 11. 18.  
Nr. 700 201. Ovale Fieberthermometer mit Einrichtung zum Zurückdrücken des Quecksilberfadens. Otto Günther, Gräfenroda. 26. 2. 19.  
Nr. 700 396. Glasmanometer mit konisch verlaufendem Fußgefäß zur Ersparung von Quecksilber. Hugo Kellner, Hamburg. 1. 3. 19.  
Nr. 701 045. Vierkantige Hülse für Thermometer usw. Müller & Grünstein, Elgersburg. 22. 2. 19.  
Nr. 701 046. Halbovale Hülse für Thermometer usw. Dieselben. 22. 2. 19.

---

### Wirtschaftliches.

#### Die Zukunft der deutschen Feinmechanik und Optik.

Von Prof. Dr. H. Krüß in Hamburg.

*D. Allg. Ztg.* 58. 25. 4. 1919.

Die Aussichten der deutschen Feinmechanik und Optik sind nicht so einfach zu schildern, wie etwa die Zukunft der Landwirtschaft oder der deutschen Eisenbahnen u. dergl. Denn ihre Hauptstütze ist in früheren Zeiten das Aus-



land gewesen, und in bezug auf dieses ist im Kriege manches verloren gegangen, was kaum wieder eingebracht werden kann. In den uns feindlichen Ländern hat man, da die deutschen Erzeugnisse nicht zu erhalten waren, die Herstellung selbst versucht. Allen voran steht hier England, das schon vor dem Kriege derartige Bestrebungen hatte. Das dort nach dem Muster der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt begründete National Physical Laboratory hat geradezu die Aufgabe, die inländische Feinmechanik und Optik zu stützen und zu heben, sowie neue Fabrikationszweige auf diesen Gebieten hervorzurufen. Und das ist im Kriege mit Erfolg geschehen. Ebenso liegt die Sache in den Vereinigten Staaten, wo allerdings auch vor dem Kriege die Herstellung von optischen Waren nach von deutschen Firmen dort genommenen Patenten im Lande geschah, ebenso in Frankreich, wo es gesetzlich vorgeschrieben war. Das Bureau of Standards in Washington mit seinem großen Stabe wissenschaftlicher Beamten bietet der Industrie der Präzisionstechnik eine höchst wirksame Unterstützung. Selbst in Rußland hat man regierungsseitig die Herstellung feinmechanischer und optischer Erzeugnisse während des Krieges in die Hand zu nehmen versucht, obgleich wir hier die Zuversicht haben können, daß diese Einrichtungen keine große Zukunft haben und die deutschen Fabrikate die dortigen übertreffen werden. Rußland wird, wenn auch nur allmählich, wieder ein Absatzgebiet für uns werden. Die Einrichtungen, welche von den feindlichen Ländern während des Krieges getroffen worden sind, zwingen sie dazu, auch bei den neutralen Ländern und bei solchen, die während des Krieges von uns abgeschnitten waren, wie z. B. Südamerika, Absatz zu suchen und uns dort zu verdrängen. Schon während des Krieges ist das natürlich kräftig versucht worden, und man wird uns weiter zu beseitigen suchen.

Es ist aus der amtlichen deutschen Statistik über die Ausfuhr an Erzeugnissen der Feinmechanik und Optik kein richtiges Bild zu gewinnen, welches der Bedeutung dieses Industriezweiges für den Weltmarkt entspricht. Denn leider ist unserem Gewerbe noch keine Sonderabteilung im statistischen Warenverzeichnisse eingeräumt, welche alle seine Erzeugnisse umfaßt, sondern vieles ist nach der Beschaffenheit des Materials mit anderen Artikeln zusammengeworfen. Wenn also in der Ausfuhr für das Jahr 1913 nur 87 Millionen Mark für optische und mechanische Artikel nachgewiesen sind, so kann man die Gesamtzeugung fast auf das Doppelte, also auf etwa 150 Millionen Mark ansetzen. Davon ist nur ein Viertel bis ein Drittel für den Bedarf des

Inlandes bestimmt gewesen, das übrige, also etwa für 110 Millionen Mark, ausgeführt worden. Diese Ausfuhrmenge wieder zu erreichen, wird einer großen Anstrengung bedürfen. Zunächst ist zu beachten, daß wir früher auch eine nicht geringe Menge feinmechanischer und optischer Waren eingeführt haben. Die Statistik für 1913 ergibt hierfür 14 Millionen Mark; aus dem schon oben mitgeteilten Grunde ist diese Zahl wohl zu niedrig, man kann sie auf 25 Millionen Mark schätzen. Diese Waren haben wir während des Krieges entbehrt und entbehren können. Deutsche Erzeugnisse sind an die Stelle der früher eingeführten Waren getreten und brauchten den Vergleich damit nicht zu scheuen. Es war vielfach früher die leidige Vorliebe für das Fremde, was solche Einfuhr hervorrief. Von der amerikanischen Brillenoptik sind wir in Zukunft ganz frei, unsere Erzeugnisse auf diesem Gebiete übertreffen jetzt vielfach die amerikanischen, sicher aber die französischen, die früher auch nach Deutschland eingeführt wurden. Französische Theaterperspektive und Fernrohre brauchen wir in der Zukunft nicht, ebensowenig englische nautische Instrumente, Sextanten und Kompassse, oder englische Chronometer. Auch photographische Apparate und Objektive aus England und Amerika können wir entbehren, und wir müssen und können uns ebenso gänzlich frei machen von amerikanischen Kontrollkassen, Rechen- und Schreibmaschinen, wie von französischen und englischen Registrier- und Höhenbarometern. Wenn die deutschen Werkstätten also durch den Fall der Einfuhr fremdländischer Ware und eigene Deckung dieser Menge ihrerseits in gewissem Maße einen Ersatz für die Beschränkung der Ausfuhr sehen können, so ist daneben ein höherer Bedarf an wissenschaftlichen und Untersuchungsinstrumenten im Lande selbst zu erhoffen. Es ist im Laufe des Krieges überall in den Arbeiten des Friedens eine Stockung eingetreten, da die in den besten Schaffens- und Arbeitsjahren stehenden Männer auch hier zum großen Teil im Heeresdienst, zum andern Teil in praktischer Arbeit in der Heimat standen. Diese kehrten nun wieder zu ihrer früheren Beschäftigung zurück. Das Instrumentarium, welches sie vorfinden, ist rückständig, seit Jahren wurde nichts erneuert. Arbeit, und zwar die tiefgründigste und fleißigste, ist aber auch hier nötig, soll unser Vaterland zu neuer Blüte erstehen. Mehr als früher werden auch die verschiedenen Industrien sich wissenschaftlicher Methoden bedienen, um einerseits wirtschaftlicher zu arbeiten als früher, andererseits wesentliche technische Fortschritte zu machen; beides ist notwendig, um die Geltung auf dem Weltmarkte wiederzugewinnen.

Wenn man meinen kann, daß während des Krieges die für den Heeresbedarf betriebene Massenarbeit nicht günstig eingewirkt habe, so ist das zunächst etwas berechtigt. Andererseits haben sich aber dadurch viele Betriebe mit der Massenherstellung, und zwar unter Einhaltung größter Genauigkeit vertraut gemacht, was der Wirtschaftlichkeit ihrer Friedensarbeit zugute kommen wird. Von einer Sozialisierung kann bei der deutschen Feinmechanik und Optik nicht die Rede sein, denn sie arbeitet, wie schon angeführt, hoffentlich auch in Zukunft zum großen Teil für die Ausfuhr und kann deshalb der Initiative des persönlichen Unternehmungsgeistes nicht entbehren. Außerdem gibt es in ihr nur eine ganz kleine Anzahl größerer Betriebe, von deren Sozialisierung man reden könnte. Wenn dann die mittleren und kleineren Betriebe in diese größeren aufgehen müßten, so würde das einen großen Verlust für die Gesamtheit bedeuten. Denn gerade diese kleineren Betriebe, wie sie z. B. an Hochschulorten sich finden und dort mit den Männern der Wissenschaft und ihren Arbeiten in enger Wechselwirkung stehen, haben von jeher eine große Bedeutung für die Fortschritte der Feinmechanik gehabt.

So wird, unter der Voraussetzung, daß in innopolitischer Beziehung bald wieder erträgliche Zustände herbeigeführt werden und nicht alles vollkommen heruntergewirtschaftet wird, die Zukunft der deutschen Feinmechanik und Optik eine aussichtsreiche sein. Ihre Erzeugnisse werden wie früher zu dem Ansehen deutschen Gewerbefleißes in der Welt mit beitragen und, wenn auch nur in geringem Umfange, so doch auf einem wichtigen Gebiete Deutschlands Weltgeltung wieder heben.

Die **schwarzen Listen**, die Zusammenstellung derjenigen Firmen im neutralen Auslande, die von unseren Gegnern als „verdächtig“ boykottiert waren, sind seit dem 29. April aufgehoben; jedoch haben die alliierten und assoziierten Regierungen sich das Recht vorbehalten, alle oder einige wieder einzuführen, falls sich dies als notwendig ergeben sollte(!).

---

## Unterricht.

### Fachunterricht für Mechaniker in Königsberg i. Pr.

In der letzten Sitzung der Handwerkskammer zu Königsberg berichtete der Vorsitzende über die Wünsche der Mechaniker

in Königsberg nach einem erweiterten Fachunterricht der Mechanikerlehrlinge und über die mit der Königsberger Ortsgruppe der Mechaniker über die Errichtung einer Fachschule für Mechaniker in Königsberg gepflogenen Verhandlungen. Von dem ursprünglichen Plan, eine ähnliche Fachschule wie in Berlin und Danzig mit einjährigem Lehrkursus und vollem Tagesunterricht zu errichten, wurde mit Rücksicht auf die zeitigen Schwierigkeiten der Beschaffung von Geräten, Maschinen und Werkzeugen und wegen zu hoher Kosten vorläufig Abstand genommen. Dagegen ist die Einführung eines fachgewerblichen Unterrichts für die Lehrlinge während der Dauer der Lehrzeit in Angliederung an die Fortbildungsschule oder als selbständige Fachschule mit wöchentlich 8 bis 10 Unterrichtsstunden unter besonderer Berücksichtigung des Fachzeichnens und eines ausgedehnten technisch - physikalischen Unterrichts in Aussicht genommen. Zur weiteren Durchberatung ist eine fünfgliedrige Kommission, bestehend aus den Herren v. Walentynowicz, Gscheidel, Prof. Hecker, Dr. Henze und Gewerbelehrer Puschmann gewählt worden, die die weiteren Schritte in die Wege leiten sollen.

A. G. V.

---

## Verschiedenes.

### Die Technischen Staatsanstalten in Ilmenau.

Durch den nachstehend abgedruckten Erlaß des Sächsisch-Weimarischen Staatsministeriums sind die Bezeichnungen der Sächsischen Präzisionstechnischen Anstalten abgeändert worden.

Die Präzisionstechnischen Anstalten in Ilmenau erhalten von heute ab die Bezeichnung:

Technische Staatsanstalten in Ilmenau.

Die bei ihnen bestehenden Anstalten erhalten die folgenden Bezeichnungen:

1. Die Großh. Prüfungsanstalt für Glasinstrumente heißt künftig: Staatsprüfamt für Glasgeräte.
2. Die Fachschule und Lehrwerkstatt für Glasinstrumentenmacher und Feinmechaniker heißt künftig: Landesfachschule für Feinmechanik.
3. Das Prüfamt für elektrische Meßgeräte heißt künftig: Elektrisches Staatsprüfamt.

4. Die Meteorologische Zentralstelle heißt künftig:  
Landeswetterstelle.

Das Eichenamt und die Wetterdienststelle für Thüringen behalten ihre bisherige Bezeichnung.

Weimar, den 1. April 1919.

Staatsministerium, Inneres.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 1. Mai starb nach längerem Leiden im 87. Lebensjahre

Hr. Ferdinand Ernecke.

Der Verstorbene gehörte unserer Gesellschaft seit ihrem Bestehen an, und er hat sie nicht nur gründen geholfen, sondern sie auch durch Rat und Tat in den ersten Jahren ihres Bestehens und bis in sein hohes Alter hinein gefördert.

Wir werden des nach einem arbeitsreichen Leben dahingegangenen Fachgenossen und achtenswerten, treuen Mannes stets in Liebe gedenken.

Der Vorstand der Abteilung Berlin E. V.  
W. Haensch.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.  
Hauptversammlung vom 29. April 1919.  
Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende erstattet den Jahresbericht. Im verflossenen Jahre konnten infolge der politischen Verhältnisse nur wenige Sitzungen abgehalten werden, nämlich außer der Hauptversammlung 3 ordentliche und 1 außerordentliche am 4. Dezember. In letzterer wurde die Gründung eines Arbeitgeberverbandes für Berlin und die Vororte beschlossen behufs gemeinsamer Stellungnahme zu den Forderungen der Arbeiterorganisationen: am 11. Dezember konstituierte sich dieser Arbeitgeberverband; er hat bereits wichtige Vereinbarungen getroffen und sehr erfreuliche Erfolge erzielt. In allen wirtschaftlichen Fragen trat die Wirtschaftliche Vereinigung unserer Gesellschaft in hervorragender Weise in Tätigkeit. — Wir verloren durch den Tod 5 Mitglieder, die Herren P. Langhoff, M. Sprenger, R. Krüger,

O. Löppin, G. v. d. Borne. 3 Mitglieder traten aus, 27 traten ein, so daß wir jetzt 208 Mitglieder zählen. Unsere Lehrstellenvermittlung konnte nur wenige junge Leute unterbringen, weil die Zahl der offenen Lehrstellen zurückgegangen ist; anscheinend liegt ein Grund hierfür auch darin, daß jetzt auch den Lehrlingen Lohn gezahlt werden muß.

Der Schatzmeister erstattet den Kassenbericht und erhält auf Antrag der Kassenrevisoren Entlastung.

Die Neuwahl des Vorstandes findet durch Stimmzettel unter Leitung der Herren H. Dehmel und E. Ritter statt; sie hat folgendes Ergebnis:

A. Vorstand: 1. Vorsitzender: Herr W. Haensch; 2. Vorsitzender: Herr Prof. Dr. F. Göpel; 3. Vorsitzender: Herr Dir. Dr. F. Weidert. Schriftführer: die Herren Techn. Rat A. Blaschke und B. Halle. Schatzmeister: Herr Dir. A. Hirschmann. Archivar: Herr R. Kurtzke.

B. Beirat: Die Herren A. Blankenburg, O. Böttger, M. Gebhardt, H. Haেকে, Kommerzienrat R. Hauptner, W. Oehmke, Baurat B. Pensky, Geh. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, E. Zimmermann.

Nachdem Herr W. Haensch wieder den Vorsitz übernommen hat, werden zu Vertretern der Abteilung im Hauptvorstand durch Zuruf gewählt die Herren H. Haেকে, B. Halle, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Dir. Dr. F. Weidert.

Aufgenommen werden die Herren: W. D. Kuehn, Berlin-Steglitz, Berlinickestr. 11; Otto Schultz, i. Fa. Accurata, Berlin N 39, Chausseestr. 87; Joh. Paul Steinke, Berlin NO 18, Palisadenstr. 11.

Herr R. Nerlich regt an, daß in Zukunft Generalversammlungen und rein geschäftliche Sitzungen in Berlin und nicht in Charlottenburg stattfinden sollen; der Vorsitzende sagt diesem Wunsche Berücksichtigung zu.

Bl.

Gestorben sind: der berühmte englische Chemiker und Physiker Sir William Crookes im Alter von 87 Jahren, der deutsche Physiker Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel, 71 Jahre alt, dem wir u. a. das nach ihm benannte Photometer verdanken, und Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Delbrück in Berlin, der Vorsteher des Instituts für Gärungsgewerbe, 69 Jahre alt.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 11 u. 12.

15. Juni.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Zur früheren Entwicklungsgeschichte der Zauberlaterne.

Von Prof. Dr. **M. von Rohr** in Jena.

(Schluß.)

In natürlicher Weiterbildung dieser weite Kreise fesselnden Darstellungen folgten (1, 30) die Fantasmagorien, mit denen E. G. Robert [son] <sup>1)</sup> (\*1763 † 1837) nach der französischen Revolution im Kapuzinerkloster am Vendômeplatz die Pariser Zuschauerschaft unterhielt. Diese Verfahren gelangten (1, 31) um 1802 nach England und wurden dort bald für Unterhaltung in Familie und Gesellschaft verwandt.

Die Würdigung der Zauberlaterne in den Kreisen ernsthafter Fachleute scheint möglicherweise im Zusammenhang mit dem Beschwörungswesen etwa vom Ausgang des 18. Jahrhunderts ab im deutschen Sprachgebiet zunächst sehr niedrig gestanden zu haben. So erwähnen die mir bekannten optischen Lehrbücher jener Zeit im Gegensatz zu etwas älteren Darstellungen die Zauberlaterne nur ganz oberflächlich, während das große physikalische Wörterbuch J. G. T. Gehler's in seiner Ausgabe im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts sie sogar einfach als eine unwissenschaftliche Spielerei ansieht und im wesentlichen unbehandelt läßt. Die Herstellung scheint auch auf die oberdeutschen optischen Massenbetriebe beschränkt geblieben zu sein, die ihre Waren billig und schlecht lieferten; so ist es für den hier vermuteten Tiefstand der Wertschätzung um die Jahrhundertwende sehr bezeichnend, daß weder der angesehene Augsburger Optiker G. L. Brander in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts noch auch die 1799 neu gegründete Rathenower Werkstätte von A. Dunker & Chr. Wagener die Zauberlaterne in den Kreis ihrer Arbeiten zogen.

Im deutschen Sprachgebiet müssen damals Zauberlaternen indessen in weiten Kreisen sehr bekannt gewesen sein, so läßt E. T. A. Hoffmann <sup>2)</sup> gelegentlich davon als von etwas völlig bekanntem sprechen, daß man das auf Glas gemalte Bildnis einer bekannten Persönlichkeit vermittels einer Zauberlaterne in ziemlicher Entfernung an einem hohen Turme wiedergeben könne. Dabei muß es sich allerdings um ein kleines Gerät gehandelt haben, da nach der Darstellung alles unter einem Mantel verborgen werden konnte. Dagegen spielt nur wenige Jahre später in Mörikes großem 1831/32 gedrucktem Roman „Maler Nolten“ die Zauberlaterne eine wichtigere Rolle. Hier wird die Vorlesung des Schauspiels von der Insel Orplid vor einer geladenen Gesellschaft durch ein „Schattenspiel“ begleitet, wozu die Glasbilder von einem namhaften Künstler, eben

---

<sup>1)</sup> Über diese, heute ziemlich vergessene, Persönlichkeit, die ihrem Namen durch Hinzufügung der Schlußsilbe einen englischen Anstrich zu geben versucht hatte, kann man zeitgenössische recht unterhaltende Mitteilungen nachlesen in *Gilberts Annalen* **7.** S. 134. 1801; **16.** S. 11, 12, 213, 257, 290. 1804; **20.** S. 107, 121, 125. 1805. An den angeführten Stellen ist in erster Linie von seinen Luftfahrten die Rede, doch werden die Fantasmagorien wenigstens gestreift. Man kann es wohl verstehen, daß die Männer der Wissenschaft ihm damals eine deutliche Abneigung zeigten.

<sup>2)</sup> In der 1820 erschienenen, später in die Reihe „Die Serapionsbrüder“ aufgenommenen Erzählung: Die Brautwahl. Hessische Ausgabe, besorgt von E. Grisebach. **8.** 35.

jenem Malter Nollens, auf Glas gemalt worden waren. Schon hiernach möchte man glauben, daß es sich um größere Bilder gehandelt habe als jene fingerlangen einer damals um mehr als ein Jahrhundert zurückliegenden Zeit, und diese Vermutung wird durch Berichte aus einem wenig späteren Abschnitt, den vierziger Jahren, bestätigt.

Mittlerweile hatte man in England zunächst wohl die 1785 erfundenen Argand'schen Lampen, später das inzwischen erfundene Drummond'sche Kalklicht auch der Zauberlaterne angepaßt und (1, 31) war dann um 1840 zur Vorführung der Child'schen Nebelbilder gelangt. Bei diesen konnte man mit zwei Laternen sehr schön die Wechselung der Bilder vornehmen, indem das zweite Bild zuerst lichtschwach auf dem ersten entworfen und dann allmählich allein wirksam wurde, da man seine Lichtstärke bis zur vollen erhöhte, während die des ersten im gleichen Verhältnis abnahm. Es scheint nun, daß solche Geräte von England auch nach Wien wanderten, und dort muß dieser Gedanke auf einen besonders fruchtbaren Boden gefallen sein. Das kann nicht wundernehmen, denn Wien war die Vaterstadt der neuen photographischen Linsenfolge, die seit 1840 nach genauen Berechnungen J. Petzval's (\* 1807 † 1891) von dem Optiker Fr. Voigtländer hergestellt wurde, und die sich um so leichter zu einer ausgezeichneten Verbesserung der Zauberlaterne darbot, als zu jener Zeit die photographischen Linsen optisch achromatisiert waren. Zum Überfluß aber wissen wir auch<sup>1)</sup>, daß bereits 1843 Versuche zur Verbesserung der Bilderwerferlinse von Petzval vorlagen. In (2) wird aus eben dieser Zeit, 1846, berichtet, daß man in Wien sehr kostspielige Geräte dieser Art herstellte, bei denen Glasbilder von 25 bis 30 cm im Geviert verwandt wurden, und man wird rückschließend folgern können, daß auch Mörike nicht ganz 20 Jahre zuvor Zauberlaternen für Künstlerbilder von wesentlich größeren Ausmaßen als 10 cm gesehen haben mag. J. Petzval hat sich übrigens nach M. v. Rohr (1, 257) um diese Zeit 1846/47 auch mit der Verbesserung der Beleuchtungsvorkehrung beschäftigt. Wenn nun auch keine gleichzeitige Beschreibung der Neuerungen vorliegt, so kann man wohl annehmen, daß Einzelheiten aus seiner von H. Schröder beschriebenen Einrichtung bereits damals ihre Verwendung gefunden haben; jedenfalls wird hervorgehoben, daß eine wesentlich bessere Ausnutzung der Strahlung der Lichtquelle von ihm erstrebt und von seinem Optiker F. X. Waibl zum Teil auch erreicht gewesen sei.

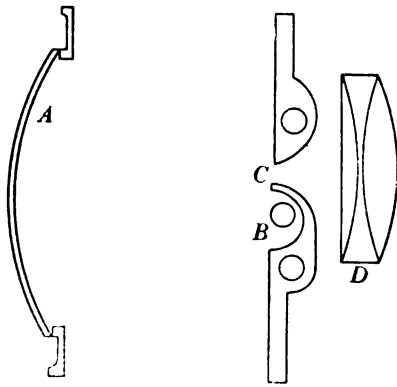
Immerhin wird es sich damals noch um handgefertigte Bilder gehandelt haben. Die ersten Versuche, die vor kurzem erfundenen Lichtbildverfahren auch für die Zauberlaterne nutzbar zu machen, sind nach M. v. Rohr<sup>2)</sup> auf einen Amerikaner A. Simon Wolcott und das Jahr 1843 zurückzuführen. Leider sind wir nur auf eine, noch dazu durch schlechte Zeichnungen erläuterte Patentschrift angewiesen, denn der Erfinder starb noch 1843 bald nach der Einreichung und hat anscheinend außer dieser Mitteilung nichts weiter von seiner Erfindung hinterlassen.

Aber auch aus der ungünstigen Überlieferung erhalten wir von den Kenntnissen Wolcotts auf dem Gebiete der Strahlenbegrenzung eine sehr hohe Vorstellung. Er ging von dem Verfahren der Daguerreotypie aus, wobei, was heute nicht mehr jedem Leser in der Erinnerung sein wird, ein einzelnes Bild, gleich ein Positiv, in dem Dunkelkasten entstand. Es befand sich auf einer hellglänzenden Silberschicht und mußte bei der Betrachtung in bestimmter Weise vom Licht abgekehrt werden, damit die als Lichter wirkenden rauen Stellen zerstreut strahlendes Licht in das betrachtende Auge sendeten. Im Gegensatz dazu verwandte A. S. Wolcott die regelmäßige Spiegelung der Silberschicht, wie sie die blanken, den Schattengebieten entsprechenden Stellen lieferten, zur Regelung der Strahlenbegrenzung. Da hätte bei unmittelbarer Benutzung eine Daguerreotypie auf dem Schirm gewirkt wie ein Negativ nach unserer Bezeichnung, und er bedurfte bei seiner Anlage einer Platte mit gerade umgekehrten Helligkeitswerten. Man kann wohl den letzten Abschnitt seiner Patentschrift so auffassen, daß er in dem dort beschriebenen Umzeichnungs- und Vervielfältigungskasten mit seiner wiederum durch die regelmäßige Spiegelung der versilberten Platte geregelten Strahlenbegrenzung eben solche Hohlspiegel mit umgekehrten Helligkeitswerten erhalten wollte. Da ferner die ihm

<sup>1)</sup> M. von Rohr, (1) Theorie und Geschichte des photographischen Objektivs. Berlin, J. Springer, 1899. S. 255.

<sup>2)</sup> Beiträge zur photographischen Optik aus den Anfängen der Photographie. *Zeitschr. f. Instrkte.* 29. S. 138 bis 143. 1909. 3 Fig. (Maiheft).

bekanntem abbildenden Linsen alle ein krummes Bildfeld hatten, so entschloß er sich, jede Daguerreotypie im Innern einer Kugelschale von bestimmtem Halbmesser anzu-



Figur 2.

Ein wagrechter Achsenschnitt durch die Wolcottsche Anordnung:

- A) der Hohlspiegel als Bildträger,
- B) das glühende Kalkstäbchen.
- C) der Ort seines in gleicher Größe von dem Hohlspiegel entworfenen Bildes, zugleich die Eintrittspupille für
- D) die bildentwerfende Linse.

messen, also wurde an dem Strahlengang nichts geändert, dagegen war seine Oberflächenzeichnung anders und damit verständlicher Weise das Schirmbild.

Es ist sehr bedauerlich, daß der Erfinder seine Neuerung nicht mehr hat vorführen können, denn was man (2) von Schirmbildern nach Daguerreotypien aus der Zeit von 1846/47 hört, macht — weiter unten wird davon noch eingehender die Rede sein — einen viel weniger durchgearbeiteten Eindruck. Es handelt sich dort um zwei Brüder W. und Fr. Langenheim, die in Philadelphia um jene Zeit Schirmbilder nach Daguerreotypien vorführten. Diese beiden Brüder waren, wie man von M. v. Rohr (1, 147) weiß, mit dem Wiener Fr Voigtländer verschwägert und hatten für ihre Darstellungen eine Zauberlaterne mit großen Platten von Wien kommen lassen, wie sie schon einige Jahre lang mit der Einführung von Voigtländerschen Bildnislinsen Petzvalscher Anlage beschäftigt gewesen waren.

Es mag aber sein, daß die Ergebnisse sie selber nicht befriedigten, jedenfalls gingen sie 1848 zu dem Talbot-Niepceschen Verfahren über, das eine einfache Vervielfältigung des Negativs gestattete, und stellten von vorliegenden Aufnahmen Glasbilder her — sie nannten sie gelehrt Hyalotypien = Glasdrucke — die nunmehr ganz wie die früheren handgefertigten Bilder in die eigentliche Zauberlaterne eingeschoben werden konnten.

Es versteht sich, daß hier der eigentliche Vorzug der Lichtbilder, die gleichmäßig treue Wiedergabe der Einzelheiten, stark hervortrat, während der Ausfall der Auffassung des Künstlers um so weniger vermißt wurde, als zur Herstellung von Glasbildern wohl nur in Ausnahmefällen bedeutendere Maler herangezogen worden sein mögen. So konnte es kommen, daß sich im englischen Sprachgebiet für Laternenbilder eine kleine Bildgröße von  $8\frac{1}{4}$  cm [ $3\frac{1}{4}$  Zoll] im Quadrat festsetzte, und schon 1851 scheinen die Langenheims (2) eine solche Größe benutzt zu haben. Häufig wurden diese Glasbilder noch ausgemalt, und man erkennt aus der Geschäftsanzeige (2), wie auch die Zahnschen Gedanken in vollkommenerer Form eine Auferstehung feiern: „Außer Naturaufnahmen und Porträts, deren Sammlung von Zeit zu Zeit vermehrt wird, befinden sich sehr scharfe Nachbildungen klassischer Kupferstiche in Arbeit. Ferner sollen Gegenstände aus der Naturgeschichte und Anatomie sowie Ansichten interessanter Maschinen, die Erzeugnisse der Kunst und Industrie, mit aufgenommen werden. Wer Bildnisse nach dem Leben auf Glasplatten für die *Laterna magica* übertragen haben will, um die verschiedenen Familienangehörigen mit diesem Apparat zu zeigen, kann dies gemacht bekommen; solche, die auswärts wohnen, mögen dazu ein Daguerreotyp-Porträt einsenden,

bringen; ein beliebiges, auf dem Schirm vorzuführendes Bild bildete er also (Fig. 2), wie eben beschrieben, zuvor im Innern einer solchen Kugelschale ab. Er erhielt nun — ganz wie Kircher fast 200 Jahre vor ihm — einen Hohlspiegel, der an verschiedenen Teilen seiner Oberfläche ein verschiedenes hohes Spiegelungsvermögen hatte, so daß nun die hellsten Stellen des Vorbildes den blanksten Spiegelstellen entsprechen. Mit diesem Spiegel, der allerdings gegen die Achse der Bildwerferlinse etwas (Fig. 2) verschoben werden mußte, wurde ein glühendes Kalklichtstäbchen, das rückwärts gegen die Bildwerferlinse gut abgeblendet war, in gleicher Größe in der Eintrittspupille eben der bildentwerfenden Verbindung abgebildet, die nun — im richtigen Strahlengang benutzt — das vergrößerte Bild auf dem Schirm zustande kommen ließ. Ging man zu der nächsten Darstellung über, so handelte es sich ja wieder um einen Kugelspiegel vom gleichen Halbmesser, also wurde an dem Strahlengang nichts geändert, dagegen war seine Oberflächen-

das wir dann mit der größten Genauigkeit auf der transparenten Unterlage wiedergeben.“ Die Weltausstellung zu London 1851 ergab die willkommenen Gelegenheit, die Glasbilder bekannt zu machen, und sie haben sich dann auch verhältnismäßig rasch in den Kreisen der Liebhaberphotographen verbreitet.

Natürlich kann man heute mit unserer recht unvollkommenen Kenntnis der Einzelheiten noch keine bestimmten Zeitangaben machen. So könnte man nach jenem ungenannten Engländer <sup>1)</sup> von 1865 annehmen, daß sich noch in den fünfziger Jahren sehr mangelhafte, vielleicht sogar mit nicht farbenfreien Linsen ausgestattete Zauberalaternen in England im Gebrauch befanden. Diese Annahme wird bestätigt durch den ebenfalls ununterzeichneten Aufsatz derselben Fachzeitschrift vom Jahre 1867, wonach in dem damals viel besuchten [der Berliner Urania ähnlichen Unternehmen (The Polytechnic Institution) noch zu jener Zeit Bildwerferlinsen ohne Hebung der Farbenfehler verwandt wurden. Mit den besten Geräten dieser Stufe ist eine Form erreicht, in der die Zauberalaterne namentlich für Lehr- und Unterhaltungszwecke weite Aufnahme fand. Als bildentwerfende Linse diente später vornehmlich die Petzval'sche Doppellinse von 1840, wofür sie sich nach ihrer Lichtstärke und Bildschärfe auch sehr eignete. Der einzige Nachteil lag in ihrer Bildkrümmung, und sie störte namentlich dann, wenn man die volle Lichtstärke gebrauchte, also etwa undurchsichtige, hell beleuchtete Gegenstände, beispielsweise Drucke oder Zeichnungen unmittelbar aus Büchern, auf dem Schirm wiedergeben wollte. Solche Vorkehrungen werden schon ziemlich früh im 19. Jahrhundert angezeigt, doch scheinen sie lange Zeit vergeblich die Gunst der Käuferwelt erstrebt zu haben.

Die einem französischen Erfinder Charles zugeschriebene und als Megaskop bezeichnete Einrichtung scheint nach R. Neuhauß mehr eine dunkle Kammer gewesen zu sein und Zeichenzwecken gedient zu haben. Darauf läßt wohl auch der mit *σκοπέω* gebildete Name schließen, denn im Anfang des 19. Jahrhunderts würde man wohl bei einem Bildwerfer mit auffallendem Licht eine Zusammensetzung mit *γράφω* nach dem Zahn'schen Vorgange vorgezogen haben. Bestimmt tritt dagegen 1831 oder früher bei M. Madder <sup>2)</sup> eine Zauberalaterne mit auffallendem Licht auf, mit der man nach der Angabe des Erfinders jede gewöhnliche Zeichnung oder jeden Druck, ja selbst kleine Tiere und Menschengesichter darstellen könne. Die Einrichtung zeigte zwei seitlich von der senkrecht angeordneten Zeichnung angebrachte Lichtquellen; zwischen ihnen hindurch erreichte die zerstreute Strahlung die bildentwerfende Linse. Von einem Erfolge der Erfindung hört man nichts, und es wird jedenfalls die Linse etwa 10 Jahre vor Petzval den an sie gestellten Anforderungen nur mäßig entsprochen haben. Daß kein Spiegel zur Aufhebung der Spiegelverkehrung eingeschaltet war, obwohl der Erfinder doch auch an Drucke dachte, läßt darauf schließen, daß er durchscheinende, von hinten erleuchtete Bildschirme vorsah, bei denen die Spiegelung ja nicht nötig war.

Allem Anschein nach waren die Langenheim'schen Geräte zur Vorführung von Daguerreotypen im zerstreuten Lichte von einem ähnlichen Bau, nur die Bildwerferlinse wird eine nach Petzval's Anlage und damit leistungsfähiger gewesen sein. Bei den ungünstigen Helligkeitsunterschieden der Bildplatten unter diesen Umständen — die Wolcott'sche Anordnung war unermesslich lichtstärker — nimmt der Mißerfolg nicht wunder, der dieses Langenheim'sche Wagnis erwartete.

Erst viel später, 1865, habe ich wieder unmittelbare Kunde von einer Zauberalaterne mit auffallendem Licht <sup>3)</sup>, die übrigens in ihrer Anlage nichts besonders Bemerkenswertes darbietet. Sie muß sich länger gehalten haben, denn man hört in dem schon in der Anm. 1 (diese Seite) angeführten Aufsatz vom Jahre 1867 von ihrer Verwen-

<sup>1)</sup> Möglicherweise ist der spätere Leiter der umfangreichsten photographischen Wochenschrift, J. Traill Taylor, der Verfasser. *The Brit. Journ. of Phot.* **12**, S. 43, 1865. (Nr. 247 vom 27. Jan.), sowie auch: Notes of a visit to the Royal Polytechnic Institution. *Ebenda* **14**, S. 328 bis 330, 1867. (Nr. 375 vom 12. VIII.)

<sup>2)</sup> Über eine neue Zauberalaterne. *Dinglers Polyt. Journ.* **45**, S. 58, 2 Fig. 1832. (Jan.-Heft).

<sup>3)</sup> Chadburns [New oxy-hydrogen lantern] *The Brit. Journ. of Phot.* **12**, S. 78, 1865. (Nr. 249 vom 10. II.) und J. B. Dancer, The opaque lantern not new. *Ebenda* S. 126. (Nr. 253 vom 10. III.). Seine geschichtlichen Angaben über ältere Einrichtungen zum Bildwurf mit auffallendem Licht werden wohl zutreffen.

ding, und zwar werden kleine Lichtbilder Lebender (Visitgröße) und geeignete Gegenstände, wie das Werk einer Taschenuhr mit dem Spiele der Räder und der Unruhe, an dem Schirme vorgeführt. Ob auch hier der Strahlengang über die Köpfe der Zuschauer hinwegging, ist aus der Beschreibung nicht zu ersehen, und man erfährt nicht, ob der dann wünschenswerte ebene Spiegel eingeschaltet worden war. Als Bezeichnung findet sich der Ausdruck *opaque lantern* - dunkle Laterne, wo man offensichtlich die Kürze des Ausdrucks höher gestellt hatte als seine Richtigkeit. Diese Bezeichnung findet sich in England noch in späteren Jahren.

Hiermit sei die ältere Entwicklungsgeschichte der Zauberlaterne abgeschlossen. Man ist damit zu einem Abschnitt gelangt, wo sich allmählich eine höhere Bewertung der Schirmbilder für den Unterricht durchsetzte, und wo auch eine genaue Beschreibung der einzelnen Entwicklungsstufen möglich wird, da die Neuerungen immer häufiger unter gesetzlichen Schutz gestellt werden, zu diesem Zwecke also auch beschrieben werden müssen. Die Bearbeitung dieser Entwicklung bleibe der Zukunft vorbehalten. Während ein Fortschritt der Beleuchtung durch Verwendung elektrischen Bogenlichts nahelag und bald gemacht wurde, fehlte es noch immer an einer lichtstarken Linsenfolge mit ebenem Bildfelde. Erst als im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts diese Aufgabe von der inzwischen erstarkten technischen Optik gelöst worden war, konnte man auch den Bildwerfer für auffallendes Licht in einer Weise herstellen, die selbst höheren Ansprüchen gerecht wurde.

---

## Die bisherigen Arbeiten des Normenausschusses der Feinmechanik.

Von Oberingenieur **G. Leifer** in Charlottenburg, Obmann des Ausschusses.

Der Normenausschuß der Feinmechanik (N. A. F.) hat in dem Jahre seines Bestehens wesentlich dazu beigetragen, daß bei der Aufstellung der deutschen Industrie-Normen die Interessen der feinmechanischen Industrie berücksichtigt wurden.

In allen Arbeitsausschuß-Sitzungen, welche die Gebiete der Feinmechanik behandelten, wurden die besonderen Wünsche der Feinmechanik nachdrücklichst zum Ausdruck gebracht. Ferner wurden vom N. A. F. noch eine Anzahl Fachnormen, die nur für die Feinmechanik in Frage kommen, bearbeitet. Im einzelnen wurden bisher nachstehende Arbeiten erledigt bezw. in Angriff genommen:

**1. Gewinde.** Der Normenausschuß der Deutschen Industrie hat nunmehr zwei Gewindesysteme festgelegt: 1. das metrische Gewinde mit SI-Gewindeform nach DI Norm 13 und 11, 2. das Whitworth-Gewinde.

*Metrisches Gewinde.* Auf Blatt DI Norm 13 ist insbesondere das für die Feinmechanik in Zukunft zu verwendende Gewinde von 1 bis 10 mm Durchm. dargestellt<sup>1)</sup>. In den Schlußsitzungen des Arbeitsausschusses für Gewinde wurde festgelegt, daß für den gesamten Apparate- und Instrumentenbau, insbesondere für geschlossene Apparate das metrische Gewinde bis 10 mm Durchm. ganz allgemein zu verwenden ist. Hiermit haben sich die Vertreter der Eisenbahn, der Post- und Telegraphen-Verwaltung, der Marinebehörden, der Heeresbehörden, die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik und der Normenausschuß der Feinmechanik einverstanden erklärt. Gleichzeitig wurde auf Vorschlag des Herrn Professor Schlessinger beschlossen, daß dieses metrische Gewinde, welches in Zukunft als Ersatz für das Loewenherz-Gewinde und das S & H-Gewinde zu dienen hat, vom 1. Januar 1921 ab ganz allgemein vorgeschrieben werden soll. In der Zwischenzeit - also in etwa 1½ Jahren - sollen die Einrichtungen und Werkzeuge für die Einführung dieses Gewindes beschafft werden. Die Behörden sind bereit, auf besonderen Antrag von Fall zu Fall bereits auch jetzt schon das metrische Gewinde zuzulassen, wenn der vorliegende Fall dies angängig macht.

Über 10 mm ist entweder das SI-Gewinde oder das Whitworth-Gewinde, je nach Wahl, zu verwenden.

*Whitworth-Gewinde.* Der allgemeine Maschinenbau, die Marine, Eisenbahn, Heeresverwaltung werden voraussichtlich das Whitworth-Gewinde bis hinunter zu 6 mm beim Maschinenbau verwenden, während die Auto-Industrie und die Werkzeugmaschinen-Industrie voraussichtlich nur das SI-Gewinde anwenden. Unter 6 mm wird jedoch ganz

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschrift 1919, S. 14.



allgemein für die gesamte Industrie nur das SI-Gewinde zur Anwendung kommen und das Withworth-Gewinde unter 6 mm in Deutschland ausgeschaltet.

**Feingewinde.** Auch für das Feingewinde der Feinmechanik sind Normen aufgestellt, die voraussichtlich in nächster Zeit im Entwurf veröffentlicht werden. Das Feingewinde ist ebenfalls ein metrisches Gewinde von SI-Gewindeform. Vorgesehen sind die Gewindesteigungen 0,25 — 0,35 — 0,5 — 0,75 — 1,00 — 1,2 — 1,5 — 2,0 — 3,0 — 4 und 6 mm. Dieses Gewinde ist insbesondere bei den freien Konstruktionsmaßen zu verwenden.

2. **Schrauben.** Die normalen Befestigungsschrauben sind nunmehr in ihren Abmessungen und Kopfformen festgelegt und in den Normenblättern DI Norm 80 bis 88 (s. Zeitschrift *Der Betrieb*, Heft 7) veröffentlicht. Es ist jetzt möglich, diese Schrauben einheitlich zu fertigen, und es wäre zweckmäßig, baldigst zu den neuen Kopfformen überzugehen.

Ferner wurden in Verbindung mit dem Holzschraubensyndikat die Holzschrauben festgelegt; sie sind in den Normenblättern DI Norm 76 bis 101 veröffentlicht.

3. Von dem Unterausschuß für Organe der **Schwachstromtechnik** beim Verband Deutscher Elektrotechniker sind Normen für Flachklemmen sowie für Lötclammen ausgearbeitet und angenommen worden. Dieselben sind in DI Norm 31 bis 33 veröffentlicht. Diese Flachklemmen bzw. Lötclammen dienen zum Anschluß elektrischer Leitungen in Apparaten und Instrumenten, sowie auch zur Befestigung von Federpaketen und dergleichen. Auch hier ist es wünschenswert, wenn die Feinmechanik so bald wie möglich diese Flachklemmen einführt und verwendet. Zu bemerken ist hierzu, daß die Post und die Telegraphenverwaltung, die Eisenbahnbehörden wie auch die Heeresverwaltung bei der Aufstellung dieser Klemmen rege beteiligt waren und die Normen auch für ihre Dienststellen angenommen haben.

4. In Arbeit befinden sich zur Zeit und gehen einer baldigen Erledigung entgegen Normen für **Muttern** der verschiedensten Formen, wie Sechskant-, Vierkant-, Schlitz- und Lochmutter und dergleichen, des fernerer Flügelmutter und Flügelschrauben, Kordelmutter und Kordelschrauben, Fassonschrauben, **Griffe** und **Knöpfe** für Apparate und Instrumente, weiter Normen für **Passungen** und **Werkstoffe**.

5. Der **Photoausschuß** hat ebenfalls einen großen Teil seiner Vorarbeiten erledigt, und es wird in der nächsten Zeit ein eingehender Bericht des Unterausschusses für die Vereinheitlichung in der Photo-Technik erscheinen. Jetzt ist nur zu sagen, daß die Normung der Kassettenfalze so ziemlich fertiggestellt ist. Es werden die Falze für folgende Formate festgelegt:  $4\frac{1}{2} \times 6$ ,  $6\frac{1}{2} \times 9$ ,  $8 \times 10\frac{1}{2}$ ,  $4,5 \times 10,7$ ,  $9 \times 12$ ,  $6 \times 13$ ,  $10 \times 15$ ,  $13 \times 18$ . Die Kassette  $9 \times 12$  wird als wichtigste vorgezogen, und es werden deren Maße zuerst festgelegt. Es werden jedoch ausschließlich nur die Maße für den Kamerafalz, in den die Kassette eingeschoben wird, festgelegt. Dadurch wird es möglich, daß sämtliche in Zukunft fabrizierten Kameras gleiche Falze haben, in welche die Kassetten der verschiedensten Firmen in den verschiedenartigsten Formen und Ausführungen stets hineinpassen. Die Abmessungen für den  $9 \times 12$ -Einschiebefalz liegen bereits fest und werden in der nächsten Zeit veröffentlicht.

6. Über die Arbeiten des Unterausschusses für Vermessungsinstrumente siehe den folgenden Sonderbericht.

Die angenommenen und veröffentlichten Normenblätter können von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie (im Hause des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Sommerstraße 4a) zum Preise von je 0,50 M bezogen werden. Zweckmäßig ist es, stets auch einen Erläuterungsbericht zu den einzelnen Normblättern zu verlangen.

## Die Tätigkeit des Unterausschusses für Vermessungsinstrumente.

Von Techn. Rat **A. Blaschke** in Halensee, Obmann des Unterausschusses.

Am 13. September 1918 legte Herr Ing. Max Klein, damals bei Anschütz & Co. in Kiel, heute bei den Sartoriuswerken in Göttingen, dem Normenausschuß der Feinmechanik eine Denkschrift vor, die sich mit den jetzigen Abmessungen der Vermessungsinstrumente, vor allem der Theodolite und Nivellierinstrumente, befaßte. Herr

Klein zeigte an der Hand von Preislisten, welche Buntscheckigkeit auf diesem Gebiete herrscht. Ein einziges Preisverzeichnis enthält 16 Fernrohrgrößen mit Objektivöffnungen zwischen 20 und 54 mm und 14 verschiedenen, anscheinend regellos gewählten Brennweiten; aus 8 Preislisten ergeben sich gegen 80 verschiedene Größen. Eine einzige Liste enthält 13 Durchmesser von Horizontalkreisen und 10 von Höhenkreisen, manchmal beträgt dabei die Abweichung nur 5 mm. Bei derselben Vergrößerung werden in verschiedenen Werkstätten ganz verschiedene Zielweiten angegeben, wobei manchmal die eine kaum halb so groß wie die andere ist. Die Denkschrift kommt zu dem Ergebnis, daß sich die Tätigkeit des Normenausschusses angesichts solcher Verhältnisse und der unbestreitbaren fabrikatorischen und finanziellen Vorteile einer Normung auch auf dieses Gebiet erstrecken sollte. In der anschließenden Diskussion wurde sofort darauf hingewiesen, daß man es hier mit wissenschaftlichen Instrumenten in des Wortes eigentlichstem Sinne zu tun habe, man also sehr vorsichtig vorgehen müsse, um einen Fortschritt nicht zu gefährden; habe man schon auf allen anderen Gebieten bei der Normung auf die Wünsche der Gebraucher und Besteller zu achten, so würden diese Kreise hier ein entscheidendes Wort zu sprechen haben. Mit dem Vorstudium des Gegenstandes wurde ein Unterausschuß betraut, bestehend aus den Herren Kommerzienrat Deckel-München als Vertreter der dortigen Feinmechanik, Ingenieur Fölmer-Berlin, Ing. Goller (Goerz-Berlin), Walter Hildebrand-Freiburg, Ing. Hohnhold (Emil Busch-Rathenow), Ing. Klein-Kiel, Oberingenieur Kotthaus (Zeiss-Jena), Ing. Reinsch (Heyde-Dresden); zum Obmann wurde ich gewählt.

Zunächst war also festzustellen, wie sich die Stellen zu der Normierungsfrage verhalten, an die die Vermessungsinstrumente geliefert werden, das sind die großen Vermessungsbehörden und die Geodäten selbst. Ich wandte mich daher unter Vorlegung der Kleinschen Denkschrift persönlich an den Deutschen Generalstab, an das Geodätische Institut in Potsdam und das Preußische Finanzministerium in Berlin, außerdem schriftlich an die Finanzministerien von Bayern, Württemberg und Sachsen, an das Preußische Ministerium für Landwirtschaft, an den Geometerverein sowie an den Markscheiderverein, wobei ich diese Stellen zur Meinungsäußerung und event. Beteiligung an unserer Arbeit einlud. Die Antworten, die ich bekam, zeigen keine einheitliche Auffassung, was ja auch nicht zu erwarten war. Für die Normierung ohne wesentliche Vorbehalte sprachen sich aus die Finanzministerien von Bayern und Sachsen, ersteres wünschte auch die Stative, Dreifuße, die Libellen usw. vereinheitlicht. Auch das Geodätische Institut in Potsdam oder vielmehr mehrere der dortigen Fachmänner, die die Frage in gemeinsamer Beratung erörtert hatten, sind grundsätzlich für Vereinigung; einige dieser Herren haben sogar direkt einen Vorschlag gemacht, der dahin geht, 5 Typen zu schaffen; das Genauere hierüber folgt später.

Andere Herren dieser hochwissenschaftlichen Anstalt haben Bedenken gegen eine Normung, weil sie zu einer Zurückdrängung der kleinen Werkstätten führen könnte; solche seien aber gerade im Interesse der Wissenschaft unentbehrlich zwecks Herstellung von Spezialinstrumenten. Einige Vorbehalte machte das Finanzministerium von Württemberg und der Preußische Handelsminister, der an Stelle des Landwirtschaftsministers antwortete. Ersteres wünschte vor allem, daß die geringfügigen Abweichungen in den Abmessungen vermieden würden, letzterer machte sich eine Äußerung des Markscheidervereins zu eigen, der sich zwar für Vereinheitlichung aussprach, aber im Interesse der Entwicklung zu enge Bindung vermieden wissen wollte. Zwiespältig sind die Äußerungen des Preußischen Finanzministeriums. Während der dortige Leiter des Vermessungswesens, mit dem ich persönlich verhandelte, sich mündlich im Interesse der Wissenschaft gegen jede Bindung aussprach, wünscht eine später eingegangene schriftliche Antwort Vereinheitlichung für die Schrauben, Triebe, Zahnstangen, Objektivöffnungen und -Brennweiten, Vergrößerungen, vielleicht sogar für die Teilkreise; für die anderen Bestandteile, insbesondere die Achsen, Libellen usw. solle man den Verfertignern die Entscheidung überlassen. Auf einen ganz anderen Standpunkt stellte sich die Landesaufnahme des Generalstabes; sie wünschte, da inzwischen die Revolution erfolgt war, die Erwägungen auf einen Zeitpunkt verschoben zu sehen, in dem mehr Klarheit über die staatlichen Aufgaben des Vermessungswesens herrschen würde. Und in der Tat, man muß wohl zugeben, daß durch die Umwertung des Wertes der militärischen Staatsbehörden, wie sie als eine der Folgeerscheinungen der Revolution eingetreten ist, die Frage einer Normung auf dem Gebiete der Vermessungsinstrumente

ein ganz anderes Aussehen erhalten hat, ganz besonders in bezug auf den Generalstab. Dieser war früher fast absoluter Herrscher in seinem Bereiche, das ist für den vorliegenden Fall das Gebiet der subtilsten und ausgebreitetsten Vermessung; es sei nur daran erinnert, daß wir vor einem halben Jahre noch, als der Plan der sogenannten Mobilisierung der Triangulationsinstrumente und der Landmesser auftauchte, uns alle entsagungsvoll darein zu finden bereit waren, obschon alle wirklichen Fachleute, ich glaube sogar bis in den Generalstab hinein, ihn für verfehlt, sogar für verderblich hielten. Heute ist dieser Plan wohl tot. Ob aber die Unsicherheit darüber, was aus dem staatlichen Vermessungswesen werden wird, eine aufsiebende Wirkung haben soll, angesichts der Notwendigkeit, unsere Industrie für die Ausfuhr mobil zu machen, das ist eine Frage, mit der wir uns bald beschäftigen müssen.

Nachdem somit die Umfrage bei den Verwendern von Vermessungsinstrumenten erledigt war, gedachte ich, die Fabrikanten selbst zur Meinungsäußerung einzuladen, am liebsten in einer persönlichen Zusammenkunft, in der sich durch gegenseitige Aussprache am schnellsten ein Resultat ergeben hätte. Es zeigte sich aber je länger desto deutlicher, daß man bei dem sich immer weiter verschlechternden Verkehrs- und Lebensverhältnissen an eine solche Versammlung vorerst nicht denken könne, und darum mußte zu dem Aushilfsmittel eines Rundschreibens gegriffen werden, das am 24. Januar abging. Darin wurde um Stellungnahme gebeten zu dem Gedanken erstens einer Normung, darunter sind zu verstehen Vorschriften für Einzelteile der Vermessungsinstrumente, und sodann einer Typisierung, das heißt Schaffung von sog. „gebräuchlichen“ Formen ganzer Instrumente. Dieses Rundschreiben ging an 67 Firmen, und es liefen darauf, nachdem am 24. Februar noch einmal gemahnt worden war, 37 Antworten ein, deren Inhalt in folgendem skizziert ist.

Der allgemeine Eindruck, den man bei der Ordnung der Antworten nach den darin ausgesprochenen Meinungen erhält, ist der, daß nur wenig Stimmung für eine Normung vorhanden ist, keinesfalls für eine weitgehende; nicht nur die überwiegende Zahl der Antworten verhält sich ablehnend, sondern wir finden darunter die bedeutendsten Firmen, wobei freilich nicht verschwiegen werden darf, daß auch sehr hervorragende Firmen, nach einem in der Feinmechanik beliebten Brauche, sich ausgesprochen haben. Aber eine zu weit eingreifende Tätigkeit des NADI würde zweifellos zunächst wenig Gegenliebe finden. Freilich das Argument, das vor allem angeführt wird, daß man bei einer neuen Ordnung Hunderte von Zeichnungen und Arbeitsvorrichtungen einbüßen würde und unter großen Kosten neue herrichten müßte, eine Belastung, die kaum zu tragen wäre, dieses Argument tritt jedesmal auf, wenn irgendwo eine Vereinheitlichung eingeführt werden soll. Aber jeder, der eine solche Änderung einmal durchgeführt hat, weiß auch, daß jene Befürchtung bald schwindet, sobald es sich um eine wirkliche Verbesserung, nicht nur um eine Uniformierung handelt; es sei nur erinnert an die Einführung des Loewenherz-Gewindes, an den Lehrvertrag der D. G. f. M. u. O. Freilich, man muß zugeben, daß heute, bei diesen trostlosen Lohn- und Arbeitsverhältnissen, bei der Notwendigkeit, zunächst einmal das festgefahrene Geschäft überhaupt flott zu bekommen, die Zurückhaltung viel berechtigter ist als ehemals. Ein zweiter Grund, der vielfach für den ablehnenden Standpunkt angeführt wird, ist die Rücksicht auf die Bedürfnisse der Wissenschaft, der man keinerlei Fesseln anlegen dürfe, was ja als zweifellos richtig anerkannt werden muß, ferner die Befürchtung, durch eine Normung den Fortschritt zu hemmen, und schließlich die Rücksicht auf unsere Ausfuhr. Sodann aber nehmen einige Antworten keine grundsätzliche Stellung zur vorliegenden Frage, sondern pflichten nur der Auffassung des Generalstabes bei, daß man heute nicht vorgehen soll, sondern erst abwarten, wie sich das öffentliche Vermessungswesen gestalten wird. Eine sehr bedeutende Firma, die sich in dankenswerter Weise recht ausführlich geäußert hat, schlägt vor, daß man zwar von Schaffung fester Typen absehen solle, aber zunächst in wissenschaftlich einwandfreier Weise unter Festlegung des Gebrauchswertes des einzelnen Instrumentes eine Gruppeneinteilung schaffe je nach der Feinheit der damit auszuführenden Messungen und für diese die wesentlichen Eigenschaften festlege, z. B.

A. 3 Gruppen von Nivellierinstrumenten, unter Berücksichtigung von

- |             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
|             | } Objektiv-Öffnung u. -Brennweite |
| a) Fernrohr |                                   |
|             | } Okular-Brennweite               |
|             |                                   |
|             | } Vergrößerung                    |
|             |                                   |
| b) Libelle, |                                   |

B. 4 Gruppen Theodolite unter Berücksichtigung von

- a) Fernrohr
- b) Libelle
- c) Grundkreis (Teilung, Art der Ablesung)
- d) Höhenkreis
- e) Nebenteile.

Für letztere 4 Gruppen werden vorläufig genannt:

1. Haupttriangulierungen. 2. Triangulierungen II. u. III. Ordnung. 3. Kleintriangulierung u. dergl. 4. Grubentheodolit kleiner Form, Stückvermessungstheodolit usw.

Selbst dort, wo man einer Normung das Wort redet, und das ist die Minderzahl der Antworten, will man zum überwiegenden Teil zunächst an die mehr äußerlichen Bestandteile der Vermessungsinstrumente herangehen. Abgesehen von den Schrauben sind es hier vor allem die Libellen, für die Festlegung bestimmter Abmessungen und Empfindlichkeiten verlangt wird; klarerweise liegt bei diesem Teile des Instrumentes ein starkes Bedürfnis vor, es mit wenigen und genau abgestimmten Größen zu tun zu haben, weil ja die Libelle derjenige Teil ist, der am meisten ausgewechselt werden muß, und vielleicht wird sich hier unserer Tätigkeit eine dankbare Aufgabe und ein verhältnismäßig leicht zu bearbeitendes Feld bieten. Dann wird Normung der Stative verlangt, der Dreifußabstände, der Verbindung zwischen Instrument und Stativkopf. Nur wenige Firmen wünschen, daß sich der Unterausschuß auch mit dem eigentlichen Instrumente beschäftige, d. h. mit dem Fernrohr, dem Teilkreis, dem Nonius und dem Mikroskop. Eine Firma tritt direkt mit einem Vorschlag hervor:

A. Theodolit: Limbusdurchmesser 9 12 15 18 21 24 27 30 cm.

B. Nivellierinstrument:

Fernrohr-	{	Öffnung	24	28	32	36	40 mm
		Brennweite	260	300	340	380	420 mm
		Vergrößerung	15	20	25	30	35 fach.

Bemerkenswert ist, daß diese Reihen gleichmäßig, arithmetrisch fortschreiten, während man ein proportionales, geometrisches Anwachsen erwartet hätte.

In dieser Richtung liegt auch ein Vorschlag einiger Herren des Geodätischen Institutes für das Universalinstrument vor, der also lautet:

Kreisdurchmesser 135 175 215 270 320 bis 350 mm

Objektivdurchmesser 34 40-41 54 54 54 bis 61 mm.

Soweit waren die Arbeiten gediehen, als ich von Herrn W. Hildebrand die Nachricht erhielt, daß er zum 14. und 15. April eine Zusammenkunft der am Bau von Vermessungsinstrumenten interessierten Firmen nach Berlin zur Beratung wirtschaftlicher Fragen einberufen habe. Es schien geboten, diese Gelegenheit zu benutzen, um die nun einmal in Berlin anwesenden Herren auch zu einer Besprechung über die Normung an Vermessungsinstrumenten zu vereinigen, und so wurde eine Sitzung auf den 16. April anberaumt. Aber über dieser Versammlung schwebte ein Unstern: Kaum waren die Einladungen versandt, da zogen erneute Schwierigkeiten mit der Gehilfenschaft herauf, und infolgedessen war jene erste Versammlung nicht stark besucht, und die nach Berlin gereisten Herren hatten den Wunsch, schleunigst nach Hause zu fahren. Aber es ließ sich doch noch am Nachmittag des 14. Aprils eine Besprechung mit 6 Vertretern der größten Werkstätten ermöglichen. Diese Herren verhielten sich gegenüber jeder Normungsbestrebung auf dem Gebiete der Vermessungsinstrumente ablehnend: auch soweit die eigentlichen Konstruktionselemente in Frage kämen, wollte man keine Bindung, weil man die Freiheit der konstruktiven Tätigkeit nicht beeinträchtigt zu sehen wünschte, und von einer Normung der Nebenteile versprach man sich keine Vorteile in bezug auf Verbilligung oder Vereinfachung, abgesehen von den Schrauben und Trieben; wenn man wünschte, daß sich bei den Kreisen die Durchmesserangaben auf den Limbus beziehen sollen, so ist das heute wohl schon selbstverständlich; man machte ferner den Vorschlag, daß alle Längenangaben nur in Millimeter erfolgen.

Die eigentliche Versammlung am 16. April war sehr schwach besucht. Aber man war gegenüber einer Normung von Einzelteilen nicht völlig ablehnend und wünschte, daß zunächst einmal die Frage untersucht werde, ob und inwieweit für die Libellen und ihre Fassungen Vorschriften aufgestellt werden könnten.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Was wird durch Normung der Nivellierinstrumente erreicht, und worauf hat sich die Normung zu erstrecken?

Von Ing. G. Meyer in Danzig.

Die Normung der Nivellierinstrumente hat wie die Normung anderer Erzeugnisse den Zweck, die der Abnutzung, der Beschädigung und dem Verlust ausgesetzten Teile in ihren Abmessungen einheitlich so festzulegen, daß jede Werkstatt des Faches ohne weiteres sie ergänzen kann, auch an Instrumenten, die aus einer anderen Werkstatt hervorgegangen sind. Ferner soll durch die Herstellung einzelner Teile in genau vereinbarten Abmessungen eine Konzentration der Herstellung erzielt werden, was einen niedrigeren Preis zur Folge haben wird.

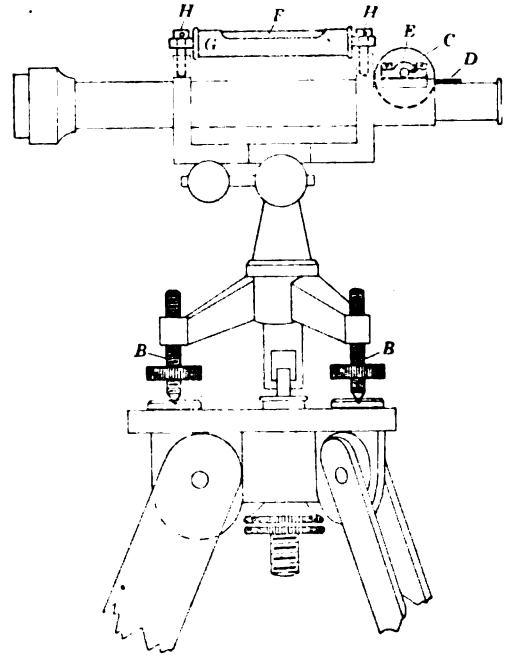
Angenommen die Stellschrauben *B* der Nivellierinstrumente wären normiert, dann wäre die selbstverständliche und erwünschte Entwicklung die, daß irgend eine Werkstatt diese Stellschrauben als Spezialität in großen Mengen fabriziert und an die übrigen Hersteller von Nivellierinstrumenten liefert, und zwar erstens billiger als sich diese die Schrauben bisher selbst anfertigen konnten, zweitens besser, weil für die Anfertigung in größerem Maßstabe besondere Einrichtungen geschaffen und spezialisiertere Revisionen eingerichtet werden können. Zudem würde dieselbe Schraube ganz von selbst auch für Theodolite, Tachymeter, ferner für Goniometer, Spektrometer, Galvanometer, Kathetometer und all die vielen Laboratoriumsapparate Verwendung finden, die auf Stellfüßen stehen müssen. Die Anforderungen, die an diese Schrauben gestellt werden, sind so übereinstimmend, daß man die Möglichkeit, etwa keine Einigung über die festzulegenden Dimensionen zu erzielen, gar nicht in Betracht zu ziehen braucht.

Außer dem billigeren Einkauf hat der Hersteller der Nivellierinstrumente noch den großen Vorteil, daß er bei Reparaturen, die sich auf die Stellschrauben beziehen, nicht seine Leute in einer produktiven Tätigkeit unterbrechen muß, um diese — doch auf alle Fälle unproduktive — Arbeit auszuführen. Dieser Gesichtspunkt ist bei der Häufigkeit kleiner Reparaturen äußerst wichtig, denn durch solche kleine Arbeiten wird, abgesehen vom ausführenden Gehilfen, auch noch das übrige Ge-

schaftspersonal in einem Maße beansprucht, das in keinem Verhältnis zu dem erzielbaren Preise steht.

Trieb *C* und Zahnstange *D* am Fernrohr sind Teile, die heute schon in Spezialfabriken hergestellt und von den Verfertigern der Nivellierinstrumente durchweg fertig bezogen werden. Warum soll man sich hier nicht ebenfalls auf eine bestimmte Dimensionierung einigen, aus der sich für alle Beteiligten ein billigerer Einkaufspreis ergeben würde?

Der Gesichtspunkt verbilligter Herstellung kommt aber auch ganz besonders in Betracht bei dem Lagerdeckel *E* der Triebschraube. Es wird sich für keine einzelne Fabrik lohnen, dieses Stück etwa aus Preßguß anfertigen zu lassen, wohl aber würden sich die Formkosten lohnen, wenn der ganze Bedarf aller Fabriken von einer Stelle aus gedeckt würde, sobald für alle nur eine Form erforderlich wäre.



Am wichtigsten erscheint die Normung der Libelle *F*. Es liegt auf der Hand, daß es ganz überflüssig ist, von jeder Empfindlichkeitsstufe recht viele Dimensionen vorrätig halten zu müssen, um jede vorkommende Reparatur ausführen zu können, wie es zur Zeit der Fall ist. Wenn auch die Ersetzung der Libelle ohnedies in den seltensten Fällen von dem Verbraucher selbst ausgeführt werden wird, so ist doch zu bedenken, daß auch die mechanische Werkstatt die Libellen nicht selbst herstellen kann, sondern stets aus einer Spezialfabrik beziehen muß. Hier bietet

sich also dem Hersteller außer der Vermeidung der Einzelherstellung noch der Vorteil einer unvergleichlich vereinfachten Lagerhaltung. Auch wird vermieden, die Fassungen der Libellen ändern zu müssen, im Gegenteil:

Die Fassung *G* wird dadurch ebenfalls ein willkommenes Objekt der Normung. Die Lage der Auflageflächen und Bohrungen, mit denen sie auf die Böcke passen muß, ist ein für alle Mal festgesetzt, und nun kann der Verbraucher, wenn eine Libelle schadhaft geworden ist, einfach eine ganz neue Libelle mit Fassung beziehen und selbst am Instrument befestigen. Er schickt dann seinem Lieferanten nur die alte Fassung mit der schadhafte Libelle, und dieser ist mit der Reparatur nicht gedrängt, weil das Instrument inzwischen benutzbar ist.

Auch die beiden Schrauben *H*, mit denen die Libellenfassung auf den kleinen Böcken am Fernrohr befestigt ist, können genormt werden, um die Herstellung zu verbilligen.

Man sieht, daß eine solche Normung an keiner Stelle die Eigenart der einzelnen Fabrikate irgendwie unterdrückt oder auch nur beeinträchtigt. Jede Eigenart bleibt bestehen, und in keiner Weise ist die Weiterentwicklung gehemmt — zwei Bedenken, die bei den Gegnern der Normierung auf allen Gebieten anzutreffen sind.

Ob der Dreifuß genormt werden soll, und eventuell in welchem Umfange, ist eine Frage, die nur im Zusammenhange mit den anderen, oben erwähnten Instrumenten betrachtet werden darf, die gleichfalls auf Dreifußen stehen; auf diese Weise könnte vielleicht durch Herstellung in Preßguß eine wesentliche Verbilligung erzielt werden; aber freilich darf auch hier durch eine Normung die Freiheit des Konstrukteurs nicht beengt werden.

### Normblattprospekt des NADI.

Der Normenausschuß der Deutschen Industrie gibt in einigen Wochen einen neuen Prospekt heraus, in dem alle endgültig genehmigten DINormblätter, sowie die in Vorbereitung befindlichen Normblattentwürfe aufgeführt sind. Der Prospekt ist eine übersichtliche Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse der Arbeiten des Normenausschusses und dürfte auch denjenigen Kreisen, welche den Normungsarbeiten bisher fernstehen, wertvolle Auskünfte bieten. Die Abgabe des

Prospektes erfolgt kostenlos von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der Deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a; dorthin sind Vorbestellungen zu richten.

---

## Wirtschaftliches.

### Planmäßige Wirtschaft.

Durch eine Bekanntmachung des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligungen sind Ende Mai die Zollstellen ermächtigt worden, auch diejenigen Fabrikate unserer Industrie, für welche bisher die Möglichkeit freier Ausfuhr noch nicht bestand, ohne Ausfuhrerlaubnis herauszulassen. Damit scheint die für das Auslandsgeschäft während des Krieges erfolgte Bindung aufgehoben und der freien Wirtschaft in dieser Richtung das Tor geöffnet. Das Reichswirtschaftsministerium ist andererseits zur Zeit mit der Durchführung von Organisationen beschäftigt, die eine neuerliche Bindung der Wirtschaft, allerdings in Verwaltungskörpern der beteiligten Kreise selbst, vorsehen. Ausgehend von dem Gedanken, daß die wirtschaftliche Lage die höchste Ausnutzung der vorhandenen Kräfte und die höchstmögliche Bewertung der Erzeugnisse erfordert, will die Behörde dafür sorgen, daß die vor dem Kriege übliche Unterbietung der Fabrikanten auf dem Auslandsmarkt unterbunden wird. Ebenso muß dem Verschleudern deutscher Waren, die im Auslande infolge des schlechten Standes der Valuta zur Zeit häufig zu Preisen zu haben sind, die in gar keinem Verhältnis zum Werte derselben stehen, sowohl mit Rücksicht auf die Wirtschaftslage Deutschlands, als auch auf die bereits einsetzenden Abwehrmaßnahmen der ausländischen Konkurrenz bald ein Riegel vorgeschoben werden.

Diese Aufgaben werden die jetzt für jedes in sich abgeschlossene Wirtschaftsgebiet ins Leben tretenden Zweckverbände zu erfüllen haben. Auch die Feinmechanik und Optik wird zu einem solchen Selbstverwaltungskörper, Zweckverband genannt, zusammengeschlossen, der neben den Fragen der Ausfuhr die Fragen der Einfuhr, der Produktion, der Regelung des Innenhandels u. a. m. zu behandeln und durch Beschlüsse mit bindender Kraft im Interesse des Faches und der Allgemeinheit zu lösen haben wird. Zusammengesetzt wird der Zweckverband aus

Kreisen der Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Händler und Konsumenten durch die freie Wahl der beteiligten Kreise. Zur Durchführung der ersten Aufgaben, die hauptsächlich auf dem Gebiete des Außenhandels, also der Ausfuhr und Einfuhr, liegen, und bis zur endgültigen Konstituierung werden zur Zeit die Persönlichkeiten seitens des Reichswirtschaftsministeriums im Einvernehmen mit den betreffenden Wirtschaftsverbänden bestimmt. Zunächst wird damit die Außenhandelsstelle für Feinmechanik, Chirurgiemechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie ins Leben treten, welche die Geschäfte der Zentralstelle für Ausfuhrbewilligungen übernimmt. Die Arbeiten werden durchgeführt werden durch die Wirtschaftliche Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. Die Außenhandelsstelle wird das Recht der Stempelung der Ausfuhrgesuche erhalten und nach den Beschlüssen der beteiligten Kreise davon Gebrauch machen. Zur Regelung der Auslandspreise wird dabei wohl mit der Wiederaufrichtung der Ausfuhrverbote gerechnet werden müssen, nicht zum Zweck der Erschwerung des Auslandsgeschäftes, sondern um die Kontrolle über die Durchführung der Beschlüsse der Außenhandelsstelle ausüben zu können.

Der Ruf nach Aufhebung jeder Zwangswirtschaft ist seit Beendigung des Krieges nie lauter gewesen, als seit Bekanntgabe dieser Pläne des Reichswirtschaftsministeriums. Ob der von dieser Stelle in Aussicht genommene Weg zum Wiederaufbau der richtige ist, wird erst die Erfahrung selbst lehren. Auf diese Pläne des näheren einzugehen, wird möglich sein, sobald die Pläne selbst schärfer umrissen sein werden und der Friedensschluß eine Vorstellung von der ferneren Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens gestattet.

*Dr. Reich.*

#### **Ausfuhr- und Durchfuhr-Verbote.**

Durch Verfügung des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligungen sind die Zollstellen ermächtigt worden, Waren des statistischen Warenverzeichnisses Nr. 891 a, c, d, i und l, also Läutewerke, Elektrifiziermaschinen, hydrometrische Instrumente, Reißzeuge, mathema-

tische Instrumente, optische Meßinstrumente, Präzisionswagen, chemische Instrumente, physikalische Lehrapparate, ohne Ausfuhrbewilligung zur Ausfuhr zuzulassen.

*W. Vgg.*

### **Bücherschau.**

Dr. **K. Peschke**, Rechtsanwalt, **Warenumsatz-Nachweisbuch** für die allgemeine Umsatzsteuer nach dem Umsatzsteuer-Gesetz vom 26. 7. 18. C. Heymann. Berlin. Für 840 Eintragungen, in Aktendeckel, mit Versandgebühr und Teuerungszuschlag 1,90 M; für über 2000 Eintragungen, Halblwd. 5,60 M; für über 4000 Eintragungen, geb. 9,10 M.

—, **Warenumsatz-Steuerbuch zur Abschritt-nahme der jährlichen Umsatzsteuer-Erklärungen** für die Entrichtung der allgemeinen Umsatzsteuer. Mit Leitsätzen für die Berechnung der steuerpflichtigen Entgelte. Postfrei 2,50 M, von 10 St. ab 1,75 M.

### **Vereinsnachrichten.**

#### **Todesanzeige.**

Am 14. Mai starb am Gehirnschlag im Haag unser langjähriges Mitglied

**Herr Robert Drost**  
aus Brüssel,

59 Jahre alt.

Die deutsche Präzisionsmechanik verdankt dem so plötzlich Dahingegangenen viel: Drost hat die Ausfuhr unserer Instrumente nach Belgien und von dort nach manchen anderen fremden Ländern zu hoher Blüte gebracht; er hat ferner unsere Sonderausstellung in Paris 1900 in musterhafter Weise geleitet und unsere Sonderausstellung in Brüssel 1910 erfolgreich gefördert. Gerade jetzt wäre Drost ein anderer berufen gewesen, die durch den Krieg zerrissenen Fäden wieder zusammenzuknüpfen.

Wir werden den tüchtigen und lebenswürdigen Mann in treuer, dankbarer Erinnerung behalten.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft  
für Mechanik und Optik

**Prof. Dr. H. Krüss.**

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.

Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 13 u. 14.

15. Juli.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Frieden.

Frieden! aber kein holder Friede, nicht süße Eintracht weilet über unsrer Flur. Nicht tönen die Glocken von Turm zu Turm in Friedensgeläut. Schweigend und tiefernt trägt Deutsches Volk seine Schicksalsstunde. Der Kampf ist zu Ende, das Spiel ist verloren, ganz verloren. Es war schon lange verloren und wir waren der grausamen Willkür unserer Feinde preisgegeben. Ob man für oder gegen die Unterzeichnung des Friedens war, nun da die Entscheidung gefallen, sind wir doch von der ungeheueren Spannung, wie es werden würde, befreit.

Und nun soll Deutschland verloren und auf Menschengedenken zu Grunde gerichtet sein? Muß das sein? Nein, es muß nicht sein! Wohl werden die Lasten, die Deutschland zu tragen hat, außerordentlich schwer und drückend sein, aber Druck erweckt Gegendruck, je stärker eine Feder belastet wird, um so stärker wird ihre Widerstandskraft, wenn sie stahlhart ist und wenn sie nicht bricht. Und die deutsche Volksseele ist trotz des Niederganges, in den sie durch den langen Krieg und die Revolution gezogen ist, im Grunde doch kerngesund. Darum jetzt nicht grübeln über das Verlorene, sondern das Auge durch die bange Finsternis hinausrichten in die Ferne, in die Zukunft, wo, wie in der heutigen Johannismacht die Feuer von den Bergen, doch lichte Punkte dem Aufrechten winken.

Aber zweierlei ist not: Eintracht und Arbeit. Bis jetzt hieß es, zwischen den Parteien ständen Weltanschauungen. Jeder mag die seine behalten. Aber jetzt sollen sie die Deutschen nicht trennen, sondern die gemeinsame Not soll alle Deutschen zusammenhämmern in einen einzigen stahlharten Willen: Durch! Auch zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer soll kein Gegensatz mehr sein, hätte nie einer zu sein brauchen, wenn nur jeder hätte einsehen wollen, daß er auf den anderen angewiesen ist und daß es ihm nur dann gut gehen kann, wenn es dem Ganzen gut geht. In diesem Sinne leitete Ernst Abbe im Jahre 1889 die Verhandlungen zwischen Werkstattbesitzern und Mechanikergehilfen — unter letzteren den jetzigen Arbeitsminister Schlicke — und einigte die zuerst scheinbar einander entgegengesetzten Interessen zur Zufriedenheit beider Seiten. Möge dieser Geist der Eintracht auch in Zukunft über solchen Verhandlungen schweben.

Nur dann kann wirklich ersprißliche Arbeit geleistet werden, dann, nur dann tut jeder seine Arbeit mit Freuden. Nur dann wird das sogenannte werktätige Volk wirklich wieder werktätig werden. Darum leiste ein jeder, ob Lehrling, Geselle oder Meister, mit aller Kraft das beste, dessen er fähig ist, sei es am Schraubstock oder an der Drehbank, am Zeichenbrett oder mit der Rechentafel, sei es mit



der Hand oder mit dem Kopf; alle Arbeit ist gleichwertig, wenn sie mit aufrichtigem Willen getan wird.

Wenn wir jetzt auch wandern müssen im finsternen Tal, es geht doch einmal wieder hinauf in lichte Höhen, wenn sich das deutsche Volk nur nicht selbst weg-wirft; und das darf und wird nicht geschehen.

24. Juni 1919.

Prof. Dr. Hugo Krüß.

### Fünfzig Jahre Tätigkeit der Normal-Eichungskommission.

Von Regierungsrat Dr. **Willy Bein**, Mitglied der Reichsanstalt für Maß und Gewicht.

In diesen für das deutsche Volk so schweren Zeiten, in denen allein die Hoffnung auf mögliche Arbeit in der Zukunft uns aufrecht erhält, soll man aus Gedenktagen an arbeits- und erfolgreiche Zeiten neuen Mut schöpfen. Fünfzig Jahre sind es, seit die Normal-Eichungskommission ihre Tätigkeit begann, die wohl beanspruchen kann, an der Entwicklung und dem glänzenden Aufstieg der deutschen Mechanik und Optik Anteil gehabt zu haben. Von ihrer Errichtung an stand diese Behörde in enger Fühlung zur deutschen Mechanik. War doch einer ihrer ersten Mitarbeiter Regierungsrat Dr. Loewenherz, einer der Begründer der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik und Schöpfer des metrischen Gewindes für die Feinmechanik. Lange Zeit die einzige technische Reichsbehörde, wirkte sie an vielen amtlichen technischen Arbeiten mit, die außerhalb ihres eigentlichen Aufgabenkreises lagen. Sie konnte so der Mechanik Anregung zur Durchführung von konstruktiven Aufgaben ersten Ranges aller Art geben, an denen sich die Kräfte schulten, die dann imstande waren, den Wettbewerb anderer Nationen siegreich aus dem Felde zu schlagen. Muster von Einrichtungen und Apparaten wurden hergestellt, die andere Nationen veranlaßten und noch jetzt veranlassen, sich gleiche Einrichtungen durch deutsche Firmen zu beschaffen.

An diesen Erfolgen hat der erste Leiter der Behörde (bis zum Jahre 1885), der damalige Direktor der Berliner Sternwarte, Professor Dr. Wilhelm Foerster, ein wesentliches Verdienst. Er ist noch jetzt als wissenschaftlicher Beirat und Mitglied der alle Jahre einmal zusammentretenden Vollversammlung von Sachverständigen aus dem Reiche in dauernden Beziehungen zu der Behörde. Er vermittelt in seiner Ehrenstellung als Präsident des alle zwei Jahre in Paris tagenden Internationalen Komitees für Gewichte und Maße die Beziehungen des deutschen Maß- und Gewichtswesens zu fast allen übrigen Nationen der Erde. Den Direktor unterstützten zunächst lediglich einige hervorragende Sachverständige aus verschiedenen Teilen Deutschlands, darunter Dr. Hülse (Direktor der späteren Technischen Hochschule zu Dresden), Dr. Karmarsch (Direktor der späteren Technischen Hochschule zu Hannover), Dr. Karsten (Professor der Physik zu Kiel), sowie ein Mitglied der bekannten Mechanikerfamilie Repsold in Hamburg. Von diesen war besonders Hülse an den Vorarbeiten zur Einführung des metrischen Systems in Deutschland, so an den Sachverständigenberatungen zu Frankfurt a. M. im Jahre 1861 und 1863 beteiligt. Hülse und Karsten haben dann die Eichordnung verfaßt und damit die Grundlage für die noch jetzt bestehende mustergültige Ordnung des Eichwesens in Deutschland geschaffen. An die Meßeinrichtungen des Verkehrs wurden dabei hohe Ansprüche gestellt, aber gerade dadurch ist die deutsche Industrie erzogen worden. Der Zwang zur Lieferung stets gleich zuverlässiger Apparate hat wesentlich zum Aufblühen der deutschen Feinmechanik beigetragen. Unsere Eichordnung ist vorbildlich geworden für gleiche Bestimmungen in einer ganzen Reihe von anderen Ländern.

Im Zusammenhang mit dem schnellen Aufschwung der deutschen Industrie nach 1870 trat immer mehr der Wunsch hervor, ständige Einrichtungen zu schaffen, um die aus den wachsenden Bedürfnissen des Verkehrs entstandenen Meßgeräte zu prüfen. Zugleich steigerten sich die Anforderungen an die vorhandenen Prüfungsmittel. Immer feinere und länger andauernde Untersuchungen wurden nötig, um die Grundlagen des Maßes und Gewichtes mit der erforderlichen Genauigkeit zu erhalten. Immer mehr Apparate und Einrichtungen mußten geschaffen werden, um Meßgeräte des Verkehrs an Ort und Stelle auf ihre Zuverlässigkeit zu untersuchen. Um diese wachsenden Aufgaben zu erfüllen, waren wissenschaftliche Kräfte (Physiker, Chemiker, Astronomen,

Ingenieure) unentbehrlich. An der Leitung hatten nacheinander, wie oben erwähnt, Dr. Loewenherz, Geheimrat Professor Dr. Weinstein und Geheimrat Dr. Plato, der zurzeit zugleich Ständiger stellvertretender Direktor ist, wesentlichen Anteil. Die ursprüngliche Kommission von Sachverständigen wandelte sich so allmählich in ein ständiges Amt um, eine Tatsache, die Ende vorigen Jahres auch durch Änderung des Titels der Behörde ihren Ausdruck gefunden hat (Reichsanstalt für Maß und Gewicht). 1882 waren 20 Beamte dauernd und zeitweilig beschäftigt, darunter 2 ständige Mitglieder. Jetzt haben wir 7 Mitglieder und ein Mitglied für mechanisch-technische Angelegenheiten (Baurat Pensky), 19 ständige Mitarbeiter, 5 technische Hilfsarbeiter; im ganzen sind rund 60 Personen beschäftigt. Das 1873 bezogene und 1882 erweiterte Dienstgebäude im Garten der Berliner Sternwarte am Enckeplatz erwies sich zu klein, als die Arbeiten für die chemischen Meßgeräte und die steuertechnischen Aufgaben des Amtes immer mehr anwuchsen. 1896 wurde die Errichtung eines neuen Dienstgebäudes in Charlottenburg beschlossen, das 1900 fertig wurde. Aber schon wenige Jahre später erkannte man, daß neue Präzisionsräume für Längenmessungen, Wägungen, Gasmesser, sowie zeitgemäße Aufstellungsräume für die schöne, durch die Tatkraft Geheimrats Plato geschaffene Sammlung von Meßgeräten alter und neuer Form erforderlich waren. Die Pläne, deren Ausführung der Mechanik neue Arbeit gegeben hätte, hat der Krieg und seine Folgen mit rauher Hand für lange Zeit scheitern lassen.

Die Behörde würde noch erheblich stärker angewachsen sein, wenn ihr nicht eine Reihe von Geschäften abgenommen worden wäre, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Maß- und Gewichtsordnung stehen. Sie gingen an neue technische Behörden über: so die Schiffsvermessung in den siebziger Jahren an das Schiffsvermessungsamt, die Prüfung der Thermometer (seit 1885 bei der Normal-Eichungskommission), die der Petroleumprober nach Abel-Pensky (seit 1882) sowie eine Reihe Prüfungen auf mechanischen Gebieten (z. B. von Längenmaßen, Gewinden und Schrauben) an die 1887 errichtete Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Die Prüfung der Thermometer beruhte auf den Fundamentaluntersuchungen über die Wanderung der Fixpunkte der Thermometer und über die Beziehungen zum Luftthermometer. Diese Arbeiten von Grunmach, Wiebe, Pernet, Thiesen, Weinstein sind im metronomischen Beitrag Nr. 3, sowie in den Travaux et Mémoires du Bureau International des Poids et Mesures niedergelegt. Sie sind die Grundlage gewesen für die Herstellung zuverlässiger Thermometergläser durch die Firma Schott & Gen. in Jena und haben so den Keim gelegt zum Weltruf des Jenaer Glases.

Die 1893 durch Weinstein ins Leben gerufene Eichung der chemischen Meßgeräte fand in großem Umfange bis 1896 zunächst in der Kommission statt; sie fiel dann Eichämtern zu (Ilmenau und Gehlberg). 1902 gingen Untersuchungen und Prüfungen auf steuertechnischem Gebiete, die seit 1879 in der Kommission bearbeitet wurden, an die technische Prüfungsstelle des Reichsschatzamts über; die Ausrüstung der Steuerbehörden mit Apparaten und Instrumenten wurde dem Hauptstempelmagazin in Dahlem übertragen. Sehr umfangreich waren diese Arbeiten gewesen. Es war zum großen Teil Neuland, das Plato, Weinstein, Homann, Domke zu bearbeiten hatten. Hingewiesen sei auf die Arbeiten über Denaturierung des Branntweins, über die Ermittlung des Alkohol- und Extraktgehalts von Verschnittweinen und Likören, über die Abfertigung der Mineralöle. Hieraus entstanden zahlreiche Tafelwerke (für Alkohol, für Verschnittweine, für Zucker und für die verschiedenen Petroleumsorten). Die Grundlagen dieser Untersuchungen sind in größeren wissenschaftlichen Abhandlungen niedergelegt. Zahlreiche Formen von Aräometern und Hilfsapparaten wurden geschaffen, durch die die Technik lohnende Aufträge erhielt. Am umfangreichsten waren auf diesem Gebiete die Arbeiten, die der Kommission aus der Untersuchung und aus der seit 1887 ständig stattfindenden Überwachung der Probenehmer in den Brennereien und der von Werner Siemens erfundenen Spiritusmeßapparate erwuchsen.

Durch alle diese Abzweigungen und die Beschränkung der Normal-Eichungskommission auf Gebiete, die nur unmittelbar aus der Maß- und Gewichtsordnung folgen, ist eine bedauerliche Zersplitterung des technischen Prüfungswesens eingetreten und die Einheitlichkeit, die auf diesem Gebiete in vielen Ländern angestrebt ist, gerade in Deutschland, im Lande der musterhaften Organisation, arg gestört<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> In dem neuen eidgenössischen Zentralamt für Maß und Gewicht in Bern ist das ganze physikalische Meßwesen in glücklichster Weise vereinigt.

Nach zwei Richtungen hin aber war die Normal-Eichungskommission sonst in der Lage, die deutsche Technik weiter zu fördern: einmal, indem sie ihr die Schöpfung von zahlreichen Präzisionsapparaten zur Durchführung ihrer Prüfungen übertrug, andererseits wirkte sie dahin, daß die für den Verkehr bestimmten Meßgeräte so zuverlässig wie möglich hergestellt wurden. Beide Seiten dieser Tätigkeit sind der deutschen Volkswirtschaft zugute gekommen, sie erzogen die deutsche Industrie und spornten sie zu den höchsten Leistungen an. Diese wurden Vorbilder und Muster für Einrichtungen und Aufträge aus dem Auslande. Eine Reihe ausländischer Staaten rüstete ihre Maß- und Gewichtsbehörden mit Normalen und Hilfsmitteln nach deutschem Muster aus, so Brasilien und Egypten (anlässlich des Beitritts dieser Staaten zum metrischen System), Rußland und Finnland (Gewichte und Kubizierapparate), Rumänien (Getreideprober zu 1 und  $\frac{1}{4}$  l). Auch manche Einrichtungen in nordischen Staaten, wie Schweden und Norwegen, fußen auf deutschen Grundsätzen. Die Entwicklung der Aräometrie in Deutschland und in fremden Ländern ist ausschließlich der Normal-Eichungskommission zu verdanken, vor allem den Arbeiten von Weinstein, Plato und Domke (niedergelegt in dem Handbuch der Aräometrie von Domke und Reimerdes). Nach dem Muster der Normalaräometer der Normal-Eichungskommission, die zuerst von den Berliner Firmen J. C. Greiner sen. & Sohn sowie G. A. Schultze hergestellt waren, sind zehntausende anderer in Berlin und Thüringen gefertigt worden, die größtenteils ins Ausland gingen: nach England, nach Nordamerika, nach den nordischen Staaten, nach Rußland usw. Für die italienische Zollverwaltung wurden aus Deutschland 3000 Alkoholometer bezogen nebst den erforderlichen Normalen für die Prüfungsämter. Rußland rüstete seine Steuerbehörden zur Untersuchung von Bier und Bierwürze mit etwa 2000 Aräometern aus. Die Erfolge der Arbeiten der Normal-Eichungskommission auf dem Gebiete der Aräometrie haben dazu geführt, daß ihre Vorschriften und ihre Tafeln, z. B. die für den Zucker, in internationalen Kongressen als Grundlage für die Bestimmungen in den beteiligten Ländern angenommen wurden<sup>1)</sup>.

Gleich günstig war die Entwicklung der chemischen Meßgeräte, ein Erfolg der Tätigkeit von Weinstein und Schlösser. Seitdem 1893 zum ersten Male chemische Meßgeräte geeicht wurden und die Fabrikanten sich die Einrichtungen zur Herstellung dieser Präzisionsinstrumente geschaffen hatten, kamen Aufträge aus aller Herren Länder. Die Thüringer Industrie beherrschte den Weltmarkt, bis draußen selbst unter Mitwirkung Deutscher neue Fabrikationsstätten entstanden. Aber in den Anforderungen an die Geräte richtete man sich ganz nach den deutschen Mustern. Ähnlich ging es mit der Herstellung haltbarer Normalgewichte. Die Muster von vernickelten Gewichten (sie sind am unveränderlichsten von allen) und vergoldeten Gewichten, wie sie von den Firmen Mentz und Stückrath hergestellt wurden, fanden ihren Weg ins Ausland. Ähnlich verbreiteten sich die kupfernen Hohlmaße, die als Kontrollnormale für Prüfung von Flüssigkeitsmaßen dienen, die Eichkolben der Firma S. Elster zur Prüfung der Faß- und Gaskubizierapparate, wobei die jüngste Entwicklung zur Kupplung von zwei Apparaten zu einer sogenannten Kolbenwippe<sup>2)</sup> (Gebr. Essmann, Altona) geführt hat, mit der man sicher und genau große Gaskubizierapparate prüfen kann. Charakteristisch ist die Entwicklung auf dem Gebiete der Getreideprober. Im Zusammenwirken mit der Firma Louis Schopper in Leipzig hat sich der 20 Liter-Getreideprober zu einem Präzisionsinstrument ersten Ranges entwickelt, der noch kurz vor dem Kriege seinen Weg in alle wichtigen Hafenstädte der Erde gefunden hat, nachdem er in einer Versammlung des internationalen Getreidehandels in London vorgeführt worden war. 1907 wurde er zuerst eichfähig und dann stetig verbessert, besonders durch Einfügung des großen Bronzeinlaufrichters. Zur Prüfung der ganzen Einrichtung wurden besondere Präzisionslehren geschaffen. Auch die Entwicklung der kleineren Getreideprober, die dazu bestimmt waren, die unzuverlässigen und willkürlichen Kornschalen zu verdrängen und die Qualitätsbestimmung des Getreides zu vereinheitlichen, verdanken wir den Arbeiten der Normal-Eichungskommission. Zwei Denkschriften schildern den verworrenen Zustand der Getreide-

<sup>1)</sup> In enger Verbindung mit den Fundamentalarbeiten für die Aräometer stehen die zahlreichen Bestimmungen über Kapillarkonstanten, die besonders Grunmach und Domke ausgeführt haben.

<sup>2)</sup> Vgl. *Mitteilungen N. E. K. 3. S. 138. 1910.*

prüfung in den siebziger Jahren. Man verbesserte zunächst die alten Verfahren durch eine vom Mechaniker Löhmann ausgeführte Kornschale mit metrischem Hohlmaß. 1891 hat man dann diese Schalen ersetzt durch solche mit Vorlaufkörpern, die zuerst von der Firma Sommer & Runge angefertigt wurden. Sie sind allein eichfähig; von ihnen ist besonders der Viertelliterprober allen Anforderungen gewachsen.

Nach der Gründung des Deutschen Reiches erfuhr die deutsche Industrie einen gewaltigen Aufschwung. Zur Bewältigung der immer größer werdenden Betriebe wurden besondere mechanische Hilfseinrichtungen zum Abwägen und Abmessen der Rohstoffe eingeführt. Diese wurden ständig meist an Ort und Stelle auf Zuverlässigkeit vorgeprüft und in angemessenen Zwischenräumen nachgeprüft, ehe sie dann endgültig für den Verkehr zugelassen wurden. Die Fülle dieser Einrichtungen und Apparate ist in den im Herbst 1918 abgeschlossenen „Bildlichen Darstellungen“<sup>1)</sup>, einer Anlage zur Eichordnung, in allen Einzelheiten wiedergegeben. Allein die Wagen füllen 36 Blatt. Von diesen dürfen die selbsttätigen Laufgewichtswagen und die Registrierwagen die Hauptaufmerksamkeit beanspruchen.

Die selbsttätigen Registrierwagen wurden nach jahrelangen Prüfungen durch Geheimrat Schwirkus 1883 (durch das Zirkular Nr. 39) zugelassen und zwar zunächst die der Firma Reuther & Reisert in Hennef. Erst 1891 trat eine andere Firma, L. A. Riedinger in Augsburg, mit einer eichfähigen Einrichtung hervor, und seit 1896 betätigten sich immer weitere Firmen mit Erfolg auf diesem Gebiete. Jetzt hat man Wagen für alle möglichen stückigen und körnigen Substanzen (Rüben, Kartoffeln, Früchte, Samen, Thomasschlacke, Kohle, Mehl, Malz), aber auch für flüssiges Füllgut, für Öle und Trane — für sehr große Mengen von 500 kg und für kleinste Packungen von 100 g (für Kaffee und Tee). Einen Teil der Wagen finden wir in Bergwerken, die anderen in großen Versandgeschäften. Die hier erprobten Einrichtungen haben dann ihren Weg durch die ganze Welt gefunden. Eine besondere Art dieser Wagen bilden die verschiedenen Bruttoabsackwagen und Wagen mit Stückzählern. Seit 1912 sind die selbsttätigen Laufgewichtswagen zugelassen, die besonders in Bergwerken und Gasanstalten verwendet werden, und zwar nach dem System der Firmen C. Schenck in Darmstadt und Eduard Schmitt & Cie. in Düsseldorf. Die neueste Errungenschaft auf diesem Gebiete bilden die selbsttätigen Wagen zum Abwägen von Milch in großen Genossenschaftsmolkereien. Hier ist es allein bisher die Firma Garvens in Hannover gewesen, die eine allen Anforderungen genügende Einrichtung geschaffen hat. Der selbsttätige Mechanismus wird elektrisch gesteuert<sup>2)</sup>. Die großen Laufgewichtswagen im Eisenbahn- und Bergwerksbetriebe erleiden mit Zunahme der an sie gestellten Anforderungen eine früher ganz unbekannte Abnutzung. Zur Schonung der Wagen sind zahlreiche Vorschläge, die zugleich die Schnelligkeit der Wägungen unbeeinflusst lassen mußten, der Normal-Eichungskommission vorgelegt worden (Sperrwerk, Abstellvorrichtungen, selbsttätige Ausrücker für Verladebänder). Andererseits entwickelten sich die Einrichtungen zur selbsttätigen Aufzeichnung der Wägungen und zur Sicherung vor falschen Wägungen.

Bei dem großen Einfluß, den die Veränderlichkeiten der Wagen ausübt, mußten alle Fehlerquellen dieser großen Wagen untersucht werden. Regierungsrat Zingler hat diese Untersuchungen in einer Reihe von Abhandlungen<sup>3)</sup> sowie in einem besonderen Buch: „Das Fehlergesetz der zusammengesetzten Wagen und seine Anwendung zur Prüfung und Justierung der Wagen“ (Berlin 1918) zusammengefaßt. Dort sind auch die Einrichtungen beschrieben, mit denen die sämtlichen Kerben eines Laufgewichtsbalkens entweder in der Wagenfabrik oder an Ort und Stelle geprüft werden können, eine wichtige und notwendige Untersuchung für die Zuverlässigkeit der Wagen. Diese Prüfung wird in jüngster Zeit nach der einfachen Methode ausgeführt, die Dr. Schönherr ausgearbeitet hat<sup>4)</sup>, bei der eine Justierbrücke benutzt wird. Dadurch ist es endlich möglich geworden, die Prüfung der Kerbenskalen in die eichamtliche Praxis einzuführen und so die Güte der Wagen noch eingehender festzustellen.

<sup>1)</sup> Vollständiger Titel: Bildliche Darstellungen der eichfähigen Gattungen von Meßgeräten, sowie Beschreibungen und Erläuterungen dazu. 62 Blatt Zeichnungen und 294 Seiten Text.

<sup>2)</sup> *Mitteil.* **4.** S. 186. 1918.

<sup>3)</sup> *Wiss. Abh.* **7.** S. 165. 1908; *Zeitschr. f. Instrkde.* **36.** S. 29. 1916.

<sup>4)</sup> *Zeitschr. f. Instrkde.* **36.** S. 193. 1916.

Auch für Messungen von Längen und von Flüssigkeitsmengen haben sich selbsttätige Einrichtungen stark entwickelt. Ihrer Zulassung gingen, wie stets, jahrelange Prüfungen vorher, so z. B. bei der Ausgestaltung der selbsttätigen Flächenmeßmaschine, die zur Ausmessung von Lederstücken dient. 1916 wurde die erste Einrichtung der Turnergesellschaft zu Frankfurt a. M. zugelassen. Eine selbsttätige Abmeßvorrichtung für Petroleum wurde vor 25 Jahren von Dehn in Hamburg erfunden. In dauerndem Zusammenarbeiten mit dem Fabrikanten wurde diese Einrichtung allmählich vervollkommen, aber erst 1910 konnte sie zugleich mit einer ähnlichen der Deutsch-Amerikanischen Petroleumgesellschaft (als Meßwerkzeug mit zwei Kammern und mit oberer und unterer Hahnbegrenzung) für den Verkehr zugelassen werden. Kammern mit je 20 l Inhalt sind an fast allen Straßentankwagen für Abgabe von Petroleum angebracht, Apparate mit kleineren Kammern dienen zur selbständigen Abfüllung von Petroleum und Benzin in Transportkannen. Ebenso allmählich entwickelten sich die selbsttätigen Meßeinrichtungen für Milch (1913 zugelassen), wie sie z. B. das Bergedorfer Eisenwerk und die Firma Ahlborn in Hildesheim herstellt, bei denen der Schwimmer im Meßeimer durch seine Bewegung selbsttätig den Zufluß absperrt.

Aus der großen Fülle von Musterapparaten und Einrichtungen für den inneren Dienst der Normal-Eichungskommission, deren Herstellung der deutschen Mechanik oblag, seien in erster Linie die Apparate für Längenmessung herausgegriffen: der Horizontalkomparator mit Bewegung der Mikroskope, hergestellt von Repsold in Hamburg<sup>1)</sup>, der große 1 m-Komparator mit feststehenden, besonders berechneten Mikroskopen und beweglichen Wagen, hergestellt von Wanschaff in Berlin und vollendet von Heele in Berlin. Die Einrichtung der Tröge für konstante Temperaturen rührt her von C. Reichel in Berlin; an ihrer zweckmäßigen Ausgestaltung ist besonders Dr. Kösters beteiligt, der die Einrichtungen in den *Wiss. Abh. 8. S. 87. 1912* beschrieben hat<sup>2)</sup>. Ferner ist zu erwähnen der 30 m-Komparator zum Messen von Bandmaßen und Invardrähten für die Landesvermessung, der Unterbau hergestellt von Ludw. Loewe & Co., der Meßschlitten mit den Meßmikroskopen von Schmidt & Haensch in Berlin, nach Angaben von Dr. Thomas<sup>3)</sup>. Zum großen Komparator gehört auch noch eine besondere Einrichtung zum Messen von 4 m-Stäben. Mit ihr wurden von Dr. Thomas die Fundamentalmaße der preußischen Landesvermessung, die Besselschen Basisstangen, an das Meter angeschlossen<sup>4)</sup>. Für diese Untersuchungen sind besondere Apparate gefertigt zum Vergleichen von End- mit Strichmaßen von C. Reichel in Berlin und Töpfer & Sohn in Potsdam. Für Endmaße ist auch noch eine Meßmaschine nach dem System Reinecker, angefertigt von Hommel in Mainz, beschafft worden. Zur Messung der in wachsender Zahl mit größter Genauigkeit in der Technik gebrauchten Endmaße (Johanssonmaße) dient auch das Abbe-Fizeausche Dilatometer, hergestellt von Carl Zeiss. Weitere Apparate, bei denen zur Messung ebenfalls die Interferenz der Lichtwellen (Haidingersche Ringe) benutzt wird, sind nach Angaben von Dr. Kösters bei Heele im Bau. In jüngster Zeit hat die Firma Sommer & Runge einen Schraubenkomparator geliefert mit einer Meßschraube von 1 m Länge, auf dem z. B. Teilungen mit einer Genauigkeit von  $2 \mu$  außerordentlich schnell bestimmt werden können.

Von Maßstäben sind die Kopien des Urmaßes zu erwähnen mit gleichem Querschnitt wie das Urmaß. Wir besitzen einen Strichstab aus Stahl mit Platineinlagen ( $S_s$ ), hergestellt von Repsold und einen gleichen Stab aus Bronze ( $B_s$ ) von Reichel, Letzterer hat auch die entsprechenden Endmaße aus Stahl und Bronze sowie ein Endmaß aus Stahl von 2 m hergestellt, bei dem die Endflächen aus eingesetzten Edelsteinen gefertigt sind. Ähnliche vorzügliche Maße sind von Reichel für die italienischen Behörden geliefert worden.

Von den Wagen ist in erster Linie die sogenannte Stückrathsche Vakuumwage für 1 kg<sup>5)</sup> zu nennen, der sich noch zahlreiche andere Präzisionswagen mit Vertauschung der Gewichte und Aufsetzen der Reiter ohne Öffnung des Wagekastens von Stückrath anschließen. Dann haben wir feine Wagen von Bunge in Hamburg,

<sup>1)</sup> Vgl. Stadthagen und Pensky, *Wiss. Abh. 1. S. 58. 1895.*

<sup>2)</sup> S. auch *Zeitschr. f. Instrkde. 33. S. 233. 1913.*

<sup>3)</sup> *Wiss. Abh. 9. S. 21. 1917.*

<sup>4)</sup> *Wiss. Abh. 8. S. 114. 1912.*

<sup>5)</sup> *Wiss. Abh. 1. S. 143. 1895.*

Kuhlmann in Hamburg<sup>1)</sup>, Hasemann in Berlin. Besonders hervorragend ist die 50 kg-Wage von Hasemann, die auch für Vertauschung der Gewichte eingerichtet ist; mit ihr kann man 50 kg auf 1 mg genau bestimmen. Die meisten dieser Feinwagen sind in dem Buche von Regierungsrat Felgentraeger: „Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feinen Hebelwage“ (Berlin 1907) beschrieben. In letzter Zeit hat der leider zu früh verstorbene Mitarbeiter der Normal-Eichungskommission, Dr. Kramer, eine Wage von Schickert in Dresden mit 1 g maximaler Last zu einer Mikrowage (die Ausschläge wurden beobachtet mit einer Lupe von Zeiss) verwandelt, bei der 1 mg mit einer Sicherheit von wenigen  $\frac{1}{100\,000}$  mg bestimmbar war<sup>2)</sup>.

Mit einigen Worten soll auch noch des der Normal-Eichungskommission eigentümlichen Aufgabenkreises<sup>3)</sup>, der Überwachung und Entwicklung des Eichwesens, gedacht werden. Die Normal-Eichungskommission hatte zunächst das Eichwesen auszubauen, und zwar entsprechend den Bestimmungen der Maß- und Gewichtsordnung von 1868 und 1908. „Die Normal-Eichungskommission hat darüber zu wachen, daß das Eichwesen im gesamten Reichsgebiet nach übereinstimmenden Regeln und den Interessen des Verkehrs entsprechend gehandhabt wird.“ Sie ist aber nicht zuständig, in den praktischen Eichdienst unmittelbar einzugreifen; dieses ist Sache der Landesregierungen oder der von ihnen errichteten Eichämter, die von einzelstaatlichen Eichaufsichtsbehörden überwacht werden. Wenn indessen Zweifel über Auslegung und Anwendung der Eichvorschriften (der Eichordnung und ihrer Anlagen: Instruktion, Bildliche Darstellungen) entstehen, so hat die Normal-Eichungskommission die oberste Entscheidung zu geben. In wichtigen Fällen wird der Entscheid dann sämtlichen Eichaufsichtsbehörden durch Rundschreiben mitgeteilt. Meist erfolgt dann allgemeine Veröffentlichung in der „Zirkularen“ und (seit 1886) in den „Mitteilungen“. Von letzteren sind 4 Reihen erschienen von zusammen über 1000 Seiten Text; diese enthalten die mit der Entwicklung des Verkehrs möglichst schritthaltenden Ergänzungen der Eichvorschriften. Die gelegentlichen Verhandlungen mit den Eichbehörden genügen natürlich nicht, um einen Einblick in die Anforderungen des Verkehrs zu erhalten. Als geeignetes Mittel, Aufschluß über Wünsche von draußen zu erhalten, können noch immer lediglich die regelmäßigen Informationsreisen dienen. Bei diesen besuchen die Mitglieder in den verschiedenen Teilen des Deutschen Reiches Eichämter und wichtige Betriebs- und Fabrikationsstätten von Meßgeräten; sie nehmen Teil an Prüfungen, Eichungen, Nacheichungen und technischen Revisionen.

Auf diesem Wege wurden die ersten Unterlagen gewonnen, um die Notwendigkeit der wiederkehrenden Prüfung der Meßgeräte klarzulegen. Sie war besonders für den Kleinverkehr anzustreben; die Großbetriebe, die in der Mehrzahl nur große Wagen benutzen, hatten aus eigenem Interesse bereits diese Nachprüfung; ihre Wagen wurden im allgemeinen schon regelmäßig geprüft. Aber fast 50 Jahre dauerte es, die Absicht zu verwirklichen. Trotzdem man Vorbilder in einer ganzen Reihe deutscher und anderer Staaten hatte, kam die Frage nicht recht vorwärts<sup>4)</sup>. Das Gesetz, das die wiederkehrende Nachprüfung anordnet, trat so spät (1912) in Kraft, daß es bisher wegen des Krieges nicht seine volle Wirksamkeit entfalten konnte. Im Rahmen dieser Maßregel liegen auch die probeweisen Eichungen, die der Reichsanstalt für Maß und Gewicht obliegen, deren Zweck es ist, neue Formen von Meßgeräten den Eichvorschriften anzupassen. Beispiele für diese Tätigkeit sind schon oben gegeben. Die Annahme der wiederkehrenden Nachprüfung ist dadurch erschwert worden, daß sie mit einer Umarbeitung der ganzen Maß- und Gewichtsordnung verknüpft war. Fast 10 Jahre mußte unsere Behörde auf diesem Gebiete kämpfen. Das Haupthindernis für einen Fortschritt war, daß einige Bundesstaaten die Höhe der neuen Eichgebühren und Nacheichungsgebühren so festgesetzt wissen wollten, daß noch nach Abzug

<sup>1)</sup> Die Prüfung dieser Wage (die Genauigkeit beträgt + 0,01 mg für Lasten von 20 g bis 200 g) hat Dr. Kramer in der *Zeitschr. f. Instrkde.* **36.** S. 77. 1916 beschrieben.

<sup>2)</sup> *Chem.-Ztg.* **41.** S. 773. 1917.

<sup>3)</sup> Vgl. hierzu Plato, Die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908 (Berlin 1912). Derselbe, Die Reichsanstalt für Maß und Gewicht, ihre Aufgaben und Einrichtungen. *Naturwissensch.* **7.** S. 97. 1919.

<sup>4)</sup> Über den Leidensgang, den die Vorschläge der Normal-Eichungskommission nahmen, siehe meinen Aufsatz: Die wiederkehrende Nachprüfung der Meßgeräte des Verkehrs, *diese Zeitschrift* 1918. S. 13 u. 25.

der Kosten des Eichdienstes ein Reinüberschuß verblieb. In anderen Ländern und Landesteilen denkt man aber sozialer: dort wollte man durch niedrige Sätze oder Fortfall der Nacheichungsgebühren dafür sorgen, daß auch wirklich alle Geschäftsleute ihre Geräte nachprüfen ließen und so der Zweck der Eichung, der Schutz der großen Masse der Verbraucher vor Übervorteilung, erreicht wurde. Ein dieser Materie Fernstehender macht sich kaum eine Vorstellung davon, was für „verzwickte“ Fragen außer diesen noch die besten Kräfte der Behörde jahrelang festlegten, so die Ersetzung der Gemeindeeichämter durch Staatseichämter, oder die Festsetzung, in welchem Umfange und unter welchen Bedingungen Fässer zu eichen sind, oder wann Gewerbetreibende, die gegen den Geist der Maß- und Gewichtsordnung verstoßen, bestraft werden sollen. Über alle diese Fragen gibt uns Plato, der an diesen Verhandlungen von Anfang bis zu Ende teilnahm, in seinem oben erwähnten Buche Auskunft. 10 Jahre Beratung, ein Hin- und Herschieben der Entwürfe zwischen den verschiedenen gesetzgebenden Faktoren ist im Verhältnis zu der doch immerhin beschränkten Bedeutung des Eichwesens ein unökonomischer Aufwand an hochwertigen Arbeitskräften.

Im Zusammenhang mit dieser Durchsicht der Maß- und Gewichtsordnung und der von ihr abhängigen Eichordnung waren die technischen Kräfte der Normal-Eichungskommission sehr stark mit Untersuchungen beschäftigt, die Prüfungsmethoden und Apparate des praktischen Eichdienstes zu verbessern. Besonders war es nötig, Muster zu einer leichten von Ort zu Ort zu bringenden Einrichtung für die Nacheichung zu schaffen. Den Niederschlag aller dieser Bemühungen finden wir in der neuen Instruktion, die besonders auf dem Gebiet der Wagen und Aräometer ganz wesentlich andere Bestimmungen als früher enthält. Eng verbunden mit diesen Aufgaben ist die ständig vorgenommene und immer genauer erfolgende Prüfung und Nachprüfung der Normalen der Reichsanstalt für Maß und Gewicht und der Aufsichtsbehörden durch Vergleich von Ur-, Haupt- und Kontroll-Normalen. Die Ausrüstung der einzelnen Eichbehörden mit den Normalen war nur in den ersten Jahren Sache der Normal-Eichungskommission, an der für diesen Zweck eine besondere Abteilung, das Magazin, eingerichtet war. Jetzt aber versorgen sich im allgemeinen die Eichbehörden unmittelbar selbst.

## Für Werkstatt und Laboratorium.

### Einführung des metrischen (SI)-Gewindes.

In der letzten Hauptausschuß-Sitzung des Normenausschusses der deutschen Industrie sowie auch in der Gewinde-Ausschuß-Sitzung wurde besprochen, daß das Ausland, insbesondere Frankreich, die Schweiz, England und Amerika, sich ebenfalls mit der Vereinheitlichung der Gewinde befaßt. Nach zugegangenen Mitteilungen ist es noch nicht genau festgelegt, ob das Ausland das SI-Gewinde unter 6 mm in der gleichen Abstufung, wie vom Normenausschuß vorgeschlagen, annehmen wird. Infolgedessen ist es zu empfehlen, mit der Einführung des SI-Gewindes zu warten, bis die Angelegenheit geklärt ist.

*Leifer.*

### Eine Methode zur Messung der Sicht.

Von A. Wiegand.

*Phys. Zeitschr.* 20. S. 151. 1919.

Unter Sicht versteht man die Erkennbarkeit mehr oder weniger weit entfernter Gegen-

stände. Bis jetzt wird der Grad der Sicht nur durch Schätzung bestimmt. Ein genaueres Meßverfahren hat sich noch nicht eingebürgert. Nach den Angaben des Verf. ist nun von der Firma B. Halle Nachf. (Steglitz, Hubertusstr. 11) ein Apparat konstruiert worden, der in einfacher und doch hinreichend genauer Weise eine Messung der Sicht gestattet, ganz gleich, ob die die Güte der Sicht bedingende Trübung der Luft durch Staub, Dunst- oder Nebeltröpfchen oder durch Schlieren, wie sie sich bei starker Erwärmung in der Luft bilden, oder durch sonstige Ursachen hervorgerufen wird.

Der Apparat besteht aus einer Scheibe, auf der ein Satz von 8 Filtergläsern mit linear abgestufter Trübung so angebracht ist, daß die Filter revolverartig vor das Auge gedreht werden können. Die Trübung der Filter wird durch feine Körnchen auf einer Glasoberfläche hervorgerufen, deren grauer Farbton den natürlichen Verhältnissen der Lufttrübung gut angepaßt ist. Die Steigerung des Trübungsgrades wird durch Hinzufügen je eines gleichen Filters bewirkt. Außerdem läßt sich noch ein

Mattfilter vom halben Trübungsgrade beliebig vor- oder ausschalten, so daß außer 0 im ganzen 15 gleichförmig abgestufte Trübungsgrade zur Verfügung stehen. Eine Gesichtsmaske dient zum Fernhalten störenden Seitenlichts. Das Instrument wird beim Gebrauch an einem Handgriff vor das messende Auge gehalten und die Scheibe so lange gedreht, bis das Ziel gerade verschwindet. Das Vorsatzfilter dient zum Feineinstellen. Bei Sonnenschein muß man durch Beschatten dafür sorgen, daß die Filter nicht von direktem Sonnenlicht getroffen werden, weil hierdurch ihr Trübungsgrad beträchtlich erhöht werden würde.

Das Ziel soll möglichst in gleicher Höhe liegen, seine Entfernung muß auf mindestens 3% genau bekannt sein. In der Regel wird es genügen, wenn man über zwei Ziele verfügt, eines in geringer Entfernung (etwa 100 m) für Nebel und eines in größerer (3 bis 5 km) für Dunst.

Fehlsichtigkeit des Auges hat keinen Einfluß auf das Meßresultat, sofern sie durch ein Augenglas korrigiert wird, auch kann man sehr entfernte Ziele ruhig durch ein Fernglas beobachten, wenn man dieses zwischen Auge und Sichtmesser einschaltet.

Die Meßgenauigkeit beträgt bei mehrmaliger, kurz hintereinander ausgeführter Einstellung auf dasselbe Ziel  $\pm 0,5$  Einheiten der Filterskala.

Die Berechnung der Sicht aus der Beobachtung mit dem Sichtmesser und der Entfernung des Zieles gestaltet sich sehr einfach, da die Sicht als der reziproke Wert des optischen Trübungsgrades der Luft für die Entfernung 1 km definiert werden kann. Zur Vermeidung jeglicher Rechnung wird aber dem Apparat eine Fluchtlinientafel beigegeben, aus welcher der zu dem am Sichtmesser abgelesenen Trübungsgrad und der bekannten Entfernung des Zieles gehörige Sichtwert mühelos entnommen werden kann.

Fr.

## Wirtschaftliches.

### Die Sozialisierung der optischen Industrie.

Die Wirtschaftliche Vereinigung der D. G. f. M. u. O. beschäftigt sich lebhaft mit den Plänen zur Sozialisierung der optischen Industrie und hat eine Eingabe dagegen an das Arbeitsministerium gerichtet. Abzüge dieser Eingabe sind den Mitgliedern der Vereinigung zugegangen; auch Nichtmitglieder können solche erhalten, wenn sie einen dahingehenden

Wunsch aussprechen (Adresse: Berlin NW 7, Dorotheenstr. 53).  
W. Vgg.

### Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Optik, Photographie und Feinmechanik.

Die Zentralstelle ist am 30. Juni 1919 aufgelöst worden, da die Verbote auf Ausfuhr von Waren, für die sie zuständig war, im wesentlichen aufgehoben sind. Ihre Geschäfte werden später von der zu gründenden Außenhandelniederstelle für Optik, Photographie und Feinmechanik (Bevollmächtigter Herr Dr. Reich, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 53) übernommen werden.

Es wird gebeten, bis auf weiteres sämtliche Anträge auf Ausfuhr und Durchfuhr bei dem Reichskommissariate für Aus- und Einfuhr, Abteilung Ausfuhr, Gruppe IX (Berlin W 10, Lützowufer 6-8) in der bisher üblichen Weise einzureichen; sie werden unmittelbar von dem Reichskommissariate gebührenfrei erledigt. Die bisherigen Vordrucke gelten zunächst weiter; sie werden von der zuständigen Handelskammer geliefert. Das Statistische Warenverzeichnis ist von R. v. Decker's Verlag G. Schenk (Berlin SW 19, Jerusalemstraße 56) zu beziehen.

Etwaige Forderungen an die Zentralstelle sind schleunigst anzumelden.

Dr. Harting.

### Zuschlag-Wertzölle für eingeführte Waren in Frankreich.

Nachr. f. Handel usw. vom 30. 6. 19.

Eine Verordnung der französischen Regierung vom 14. Juni 1919 bestimmt, daß ausländische Waren neben den bisherigen Einfuhrzöllen noch Wertzöllen unterliegen.

Der anzumeldende Wert ist derjenige, den die Waren haben an dem Orte und zu der Zeit, wo sie dem Zollamt vorgelegt werden; die Einfuhrzölle sind nicht hinzuzurechnen.

Danach ist u. a. zu entrichten:

Nr. 497 bis 503, 2. Chronographen, Taschenuhrzähler 5%.

Nr. 634, 3. Präzisions-Meß- und Zeicheninstrumente 10%.

Nr. 635. Beobachtungs-, Erdmeß- und optische Instrumente 5%.

Nr. 635, 3. Apparate und Instrumente zum Gebrauch in der Heilkunde, der Chirurgie und der Tierheilkunde 5%.

Nr. 524, 2. Elektrische und elektrotechnische Apparate 5%.



## Bedarf an Feldmeßgeräten in Rumänien.

*Nachr. f. Handel usw. vom 30. 6. 19.*

Die Landverteilung an die Bauern ist im Gange; sie begegnet jedoch Schwierigkeiten infolge großen Mangels an optischen und anderen Feldmeßgeräten. Der Bedarf an solchen ist sehr erheblich und dringend.

---

## Gewerbliches.

### Bekanntmachung betreffend

#### Gehilfenprüfungen in Berlin.

Die Herbstprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe werden in Berlin in der üblichen Weise abgehalten werden. Anmeldungen hierzu sind *spätestens bis zum 1. September* an den Stellvertretenden Vorsitzenden des Prüfungsausschusses für die Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe, Herrn R. Kurtzke, Charlottenburg 2, Fasanenstraße 87, zu richten.

Der Anmeldung sind beizufügen: ein eigenhändig geschriebener Lebenslauf, eine Lehrbescheinigung über die gesamte Lehrzeit, Zeugnisse über den Besuch von Fortbildungs- und Fachschulen, Angaben über das Gehilfenstück und die Zeit, in welcher dessen Ausführung vor sich gehen soll, sowie die Prüfungsgebühren im Betrage von 9,00 M.

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.  
Prof. Dr. Göpel.

---

## Ausstellungen.

### Mitteilungen der Ständigen Ausstellungskommission.

Die letzten Mitteilungen der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie enthalten folgende Berichte und Hinweise:

Der Ausstellungsboykott als neue Waffe im Wirtschaftskampf.

Die Messen als Werkzeuge beim Wiederaufbau des Außenhandels.

Die britischen Messen 1920.

Britische Ausstellung in Athen.

Ausstellung für Schifffahrt und Maschinenbau, London 1919.

Industrierausstellung in Pretoria 1920.

Handelsmuseum in Neapel.

Internationale Elektrizitätsausstellung in Barcelona 1921.

Warnung vor einer ständigen Ausstellung in Holland.

Deutsche Firmen können näheres bei der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) erfahren.

---

## Bücherschau.

L. Hammel, Werkstattwinke für den praktischen Maschinenbau und verwandte Gebiete. 3. verm. Aufl. 8°. VII, 153 S. mit 142 Abb. Frankfurt a. M. Akad.-Techn. Verlag (Hammel). 1918. 2.80 M, geb. 4.80 M.

Das Büchlein enthält in der vorliegenden 3. vermehrten Auflage neben den im *Jahrg. 1917 dieser Zeitschr. S. 81* empfohlenen recht guten Ratschlägen für die Praxis manche bereits als fehlend empfundene Erweiterung. Es bietet jedem, auch dem Nichtfachmann, schöne Anregungen und weist Wege zur einfachsten, billigsten und doch guten Ausführung jedweder vorkommenden praktischen Reparatur- und Nacharbeit.

Nach Abfassung vorstehender Besprechung ist nunmehr eine 4. „vermehrte“ Auflage zu dem etwas erhöhten Preise von 5 M erschienen. Es handelt sich aber nur um einen Abdruck der 3. Auflage; die irreführende Angabe „vermehrt“ ist aufs ernsteste zu rügen.

F. Über.

R. Albrecht, Die Akkumulatoren für Elektrizität. 8°. 122 S. mit 56 Fig. 2., neu bearb. Aufl. Berlin und Leipzig, G. J. Göschen, 1918. 1,25 M.

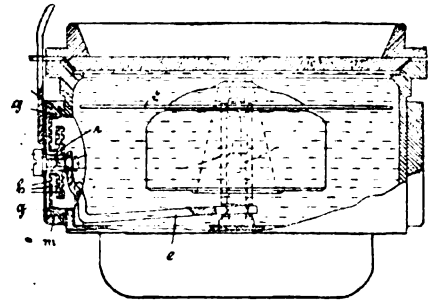
Der Verf. schildert zunächst die chemischen Vorgänge bei der Ladung und Entladung der Elektrizitätssammler und bespricht dann ihre physikalischen Leistungen. Nach einer Beschreibung der gebräuchlichsten Konstruktions-typen der Akkumulatorenplatten sowie ihres Einbaues in die Gefäße gibt er beachtenswerte Anweisungen über die Aufstellung und Wartung der Sammlerbatterien. Zum Schluß äußert sich der Verf. über die Verwendungsmöglichkeiten der Akkumulatoren.

Das Büchlein ist jedem, der mit der Wartung einer Akkumulatorenbatterie beauftragt ist oder selbst solche besitzt, warm zu empfehlen; denn Verständnis für das Arbeiten der Akkumulatoren und sachgemäße Behandlung sind imstande, Leistungsfähigkeit und Lebensdauer einer Batterie oft um ein beträchtliches zu erhöhen.

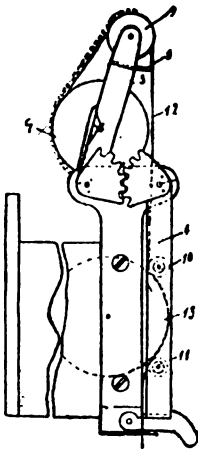
Friedel.

**Patentschau.**

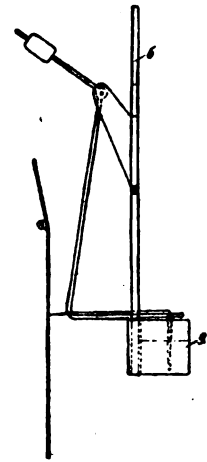
**Kompaß** mit Vorrichtung zum Feststellen der Rose, bei welcher die Bewegung des Feststellorgans durch einen nachgiebigen Teil in der Kompaßkesselwandung ermöglicht wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststellvorrichtung aus einer Kappe *m* besteht, die auf einem mit Schraubengewinde o. dgl. versehenen Stutzen *g* achsial verstellbar ist, und daß der nachgiebige Teil in der Kompaßkesselwandung aus mehreren achsial zu dem Stutzen *g* und hintereinander angeordneten federnden (gewellten) Scheiben *h* besteht, von denen die äußere mit ihrem Außenrand in der Kompaßkesselwandung bezw. dem Gewindestutzen *g* befestigt ist und die innere Scheibe in ihrer Mitte in die anderen Scheiben frei durchsetzendes Verbindungsstück *i* trägt, welches einerseits drehbar mit der Kappe *m* verbunden ist und an welches andererseits das die Kompaßrose anhebende Feststellorgan (Hebel *e*) beweglich angeschlossen ist, derart, daß letzteres durch Drehen der Kappe *m* betätigt wird. C. Plath in Hamburg. 14. 3. 1915. Nr. 302 625. Kl. 42.



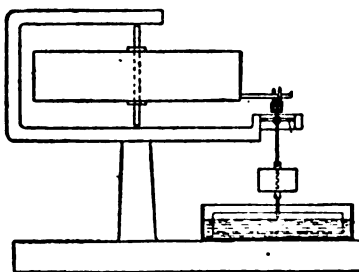
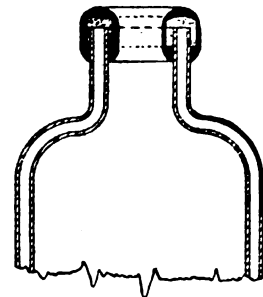
**1. Schreibvorrichtung** an registrierenden Instrumenten mit ebener Papierfläche und gradlinigen Ordinaten, bei welcher ein mit dem aufzeichnenden Zeiger verbundenes Zwischenstück einen das Schreibröhrchen haltenden Hebel trägt, dadurch gekennzeichnet, daß das Tintengefäß *g* fest an dem freien Ende des Zwischenstückes *h* angeordnet ist, derart, daß es sich beim Ausschlagen des Zeigers auf einem Kreisbogen so bewegt, daß eine besondere Gradführung für das Schreibröhrchen nicht mehr nötig ist. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 4. 11. 1916. Nr. 302 655. Kl. 42.



**1. Papierbandlagerung** und -führung für registrierende Instrumente mit hinter oder über der Papierbahn gelagerter Vorratsrolle, dadurch gekennzeichnet, daß zwei bewegliche Rahmen *3, 4*, von denen der eine *3* die Vorratsrolle *7*, die Umlenkwalze *9* und die Schreibunterlage *8*, der andere die das Papierband *12* gegen die Transportwalze *13* andrückenden Rollen *10, 11* trägt, derart zwangsläufig miteinander verbunden sind, daß sie sich gegenläufig bewegen. Dieselbe. 5. 4. 1917. Nr. 302 656. Kl. 42.



**Vakuumflasche** nach Weinhold, dadurch gekennzeichnet, daß über und um die Halsenden der Innen- und Außenflasche eine ringförmige Haube oder Glocke aus Asbest oder einem ähnlichen, eine gewisse Beweglichkeit zulassenden Stoffe gelegt ist, die durch eine Lackschicht nach außen luftdicht abgeschlossen ist, welche gleichzeitig fest, an der Glaswandung haftet. Chr. Hinkel in Berlin. 9. 3. 1916. Nr. 302 879. Kl. 34.



**Dämpfungseinrichtung**, insbesondere für langsam schwingende Massen, mit zwei sich während der Schwingungsbewegung gegeneinander verschiebenden Teilen, deren einer mit der schwingenden Masse mittelbar oder unmittelbar verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zweck der Dämpfung und gleichzeitigen Verkürzung der Schwingungsdauer der andere Teil unter dem Einfluß einer besonderen Richtkraft stehend und z. B. als Träger eines widerstehenden Mediums oder eines dämpfenden Kraftfeldes derart ausgebildet ist, daß er der Bewegung des

ersteren einen Widerstand entgegensetzt, dessen Gegenmoment durch eine von der Winkel-

geschwindigkeit abhängige und am besten ihr angenähert proportionale und durch eine von der Ablenkung der schwingenden Masse aus ihrer Ruhelage abhängige und wiederum am besten ihr angenähert proportionale Kraft erzeugt wird. *Feinmechanische Anstalt in Nürnberg.*  
13. 9. 1912. Nr. 303 019. Kl. 42.

## Vereins- und Personennachrichten.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.**  
Sitzung vom 27. Mai 1919. Vorsitzender:  
Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende widmet den beiden in den letzten Wochen gestorbenen Mitgliedern, Ferdinand Ernecke und Robert Drost, Worte dankbaren Erinnerns; die Versammlung erhebt sich von den Plätzen.

Hr. W. Bechstein spricht über den Stand unserer heutigen Werkstattbeleuchtung. Eine gute Werkstattbeleuchtung, die sich leider heute kaum findet, kann nur durch die Mitarbeit von Beleuchtungstechnikern erzielt werden; sie muß folgende Forderungen erfüllen: Genügende Zahl der Lichtquellen, so daß nicht nur die Arbeitsmaschinen, sondern auch der gesamte Raum ausreichend erhellt wird; Vermeidung aller Schlagschatten; Vermeidung jeder Blendung des Auges durch direktes Sehen in die Flammen oder große Kontraste in der Beleuchtung. An Hand von Lichtbildern wurden die Wirkungen der verschiedenen Lichtquellen erläutert und einige Beispiele guter und schlechter Beleuchtung vorgeführt. Zum Schluß teilte der Vortragende die zahlenmäßigen Anforderungen mit, die verschiedene Fachleute an eine gute Beleuchtung gestellt haben; es zeigte sich dabei, daß wir bisher noch weit entfernt von einer Übereinstimmung der Ansichten auf diesem Gebiete sind. Die Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft beschäftigt sich z. Z. mit der Festlegung dieser Größen.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden gedankt, macht er Mitteilung davon, daß nach einem gegen ihn ergangenen Urteil des Hauptausschusses ein nach beendeter Lehrzeit entlassener Kriegsteilnehmer zum tarifmäßigen Mindestlohn wieder eingestellt und weiter beschäftigt werden muß, bis die Zahl der wöchentlichen Arbeitsstunden auf 30 gesunken ist.

Hr. Nerrlich regt an, die D. G. möge eine systematische und gründliche Prüfung der jungen Leute herbeiführen, die sich für Lehrstellen melden. Der Vorsitzende sagt zu, daß der Vorstand diesen Vorschlag zum Gegenstande eingehender Beratungen machen werde. *Bl.*

Die Firma **J. D. Möller** in Wedel bei Hamburg beging am 12. Juli die Feier ihres 50-jährigen Bestehens; diese Feier hätte schon vor 5 Jahren, im Herbst 1914, stattfinden können, ist aber wegen des Krieges damals aufgeschoben worden. Im Jahre 1864 richtete sich Johann Diedrich Möller, 20 Jahre alt, im elterlichen Hause zu Wedel eine kleine Werkstatt ein, nachdem er, ein gelernter Maler, sich auf Anregung von Dr. Hugo Schröder entschlossen hatte, seiner Neigung zu optischen Arbeiten zu folgen. Er beschäftigte sich hauptsächlich mit Anfertigung von sog. Diatomaceen-Typenplatten und errang auf diesem Gebiete bald Weltruf; einige seiner Schöpfungen (Platte von 3 × 3,5 mm mit 400 St., 6 × 6,7 mm mit 4026 St., Sammlung von 24 und 29 Platten) sind einzig dastehende Stücke. Zu diesen Arbeiten traten dann mikrophotographische, insbesondere Teilmengen auf Glas, sowie ausgezeichnete Versilberungen; es folgten Prismen für Entfernungsmesser usw. Nach dem Tode des Gründers, der in seinen Arbeiten durch seine Brüder und Söhne aufs erfolgreichste unterstützt worden war, ging die Werkstatt auf seinen zweiten Sohn, Herrn Hugo Möller über, der 1909 einen stattlichen Neubau errichtete; in dem 1914 bereits 50 Angestellte beschäftigt waren. Der Krieg brachte auch hier einen großen Aufschwung, das Aufhören der Heeresarbeiten und die gegenwärtigen Schwierigkeiten ein starkes Sinken des Ertrages. Aber wir dürfen auf das bestmögliche hoffen, daß gerade diese Werkstatt sich bald wieder zu neuer Blüte erheben und frische Lorbeeren zu den bisherigen fügen wird. Möge ihre Zukunft ebenso arbeits- und erfolgreich sein, wie die Vergangenheit!

Hr. Prof. Dr. **O. Lehmann**, o. Prof. der Physik an der Techn. Hochschule in Karlsruhe, ist in den Ruhestand getreten.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

Heft 15 u. 16.

15. August.

1919.

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

## Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

### Hauptverein.

Der Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O. hat angesichts der Verkehrsschwierigkeiten und der unsicheren Verhältnisse beschlossen, für dieses Jahr von der Einberufung einer Hauptversammlung abzusehen,

Prof. Dr. Hugo Krüß.  
Vorsitzender.

### Zweigverein Ilmenau.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Die diesjährige Hauptversammlung findet im September statt. Tag und Ort werden noch festgesetzt werden.

An die werten Mitglieder ergeht die Bitte um rege Mitarbeit und Einreichung von Anträgen bis zum 25. August.

Ilmenau, den 24. Juli 1919.

Der Vorstand,  
Rudolf Holland, Vorsitzender.

---

### Die Regelung des Lehrlingswesens<sup>1)</sup>.

Von Prof. Dr. Hugo Krüß in Hamburg.

Eine der nächsten Aufgaben unserer Gesellschaft muß die Nachprüfung der im Jahre 1899 auf dem 10. Deutschen Mechanikertage in Jena getroffenen Bestimmungen über die Regelung des Lehrlingswesens sein.

Es handelt sich dabei wesentlich um die Anzahl der in einem Betriebe zulässigen Lehrlinge. Die Handwerkskammern haben nach der Gewerbeordnung das Recht, hierfür Vorschriften zu erlassen. Sie haben es bisher zum größten Teil für unser Gewerbe nicht getan, werden jetzt aber durch die Gewerkschaften mehr und mehr dazu gedrängt.

Deshalb ist es von größter Wichtigkeit, daß von unserer Gesellschaft Vorschriften ausgearbeitet werden, die den Handwerkskammern als sachverständiges Urteil und Unterlage für ihre Beschlüsse zur Verfügung gestellt werden. Nur durch

<sup>1)</sup> Da in diesem Jahre keine Hauptversammlung unserer Gesellschaft stattfinden wird, so muß versucht werden, dadurch zu neuen Vorschriften zu kommen, daß nicht nur die Zweigvereine die Angelegenheit beraten, sondern auch Einzelmitglieder auf Grund ihrer Erfahrungen Vorschläge machen; sie werden hierdurch dringend darum gebeten.

solches einmütiges Vorgehen der ganzen deutschen Feinmechanik kann verhindert werden, daß jede einzelne Handwerkskammer vielleicht ganz unzweckmäßige und schädigende Vorschriften erläßt, die außerdem in den verschiedenen Handwerkskammerbezirken ganz verschieden ausfallen werden.

Ich bin nun bei meinen Überlegungen zu einer ganz neuen Begründung solcher Vorschriften gekommen und lege diese meinen Kollegen als Material zur Beurteilung des Gegenstandes vor.

Nach den im Jahre 1899 beschlossenen Vorschriften<sup>1)</sup> für die zulässige Anzahl von Lehrlingen soll diese so beschränkt sein, daß eine gründliche Ausbildung des einzelnen Lehrlings gewährleistet wird. Dem muß durchaus zugestimmt werden. Zu dem Zwecke wird in § 4 bestimmt:

„Auf den Prinzipal, sofern er selbst in der Werkstatt tätig ist, und auf jeden in der Werkstatt tätigen Werkmeister (der zugleich Gehilfen zu beaufsichtigen hat) je 2 Lehrlinge, und außerdem

auf 1 bis 2 Gehilfen	1 Lehrling	auf 15 bis 20 Gehilfen	6 Lehrlinge
„ 3 „ 4 „	2 Lehrlinge	„ 21 „ 27 „	7 „
„ 5 „ 7 „	3 „	„ 28 „ 35 „	8 „
„ 8 „ 10 „	4 „	„ 36 „ 44 „	9 „
„ 11 „ 14 „	5 „	„ je 10 weitere „	1 Lehrling.“

Wenn man diese Vorschrift genau überlegt, so kommen mancherlei Bedenken dagegen. Es mag zunächst richtig sein, dem Prinzipal nur 2 Lehrlinge zuzurechnen, denn der Inhaber der Werkstätte, wenn er auch selbst mitarbeitet, hat doch mancherlei Obliegenheiten, die ihn von der Beaufsichtigung der Lehrlinge abziehen. Dagegen ist nicht einzusehen, daß ein Werkmeister, wenn z. B. nur 2 Gehilfen in dem Betriebe sind und der Prinzipal nicht selbst mitarbeitet, nur 3 Lehrlinge gründlich ausbilden kann. Andererseits übersteigt es bei weitem seine Leistungsfähigkeit, 44 Gehilfen zu beaufsichtigen und dabei noch 9 Lehrlinge anzuleiten.

Die Hauptgrundlage dieser Vorschriften aber scheint mir nicht mehr ganz zutreffend zu sein, sie ist es auch vielleicht 1899 schon nicht gewesen.

Wenn mit Wachsen der Zahl der Gehilfen auch mehr Lehrlinge gehalten werden dürfen, so ist bei dieser Vorschrift angenommen, daß die Gehilfen einen nicht geringen Einfluß auf die Heranbildung der Lehrlinge ausüben. Gewiß ist dieser Einfluß vorhanden und nicht zu unterschätzen. Schon das Beispiel, das Vorbild, das der geschickte Arbeiter liefert, fördert den jungen Menschen, der mit offenen Augen seine Ausbildungszeit durchmacht. Aber dieser Einfluß reicht doch bei weitem nicht aus zur Berechtigung der Annahme, daß einer größeren Zahl von Gehilfen auch eine Vermehrung der Lehrlingszahl entsprechen dürfe. Wenn dies berechtigt sein soll, muß eine sehr weitgehende Unterweisung der Lehrlinge durch die Gehilfen stattfinden, wie sie vielleicht nur in wenigen Betrieben vorhanden sein mag. Nach meiner Beobachtung ist ein solches Zusammenarbeiten von Gehilfen und Lehrlingen immer seltener geworden. Die Gehilfen zeigen immer weniger Interesse für die Ausbildung eines guten Nachwuchses, sie erachten die Beschäftigung mit den Lehrlingen als außerhalb ihres Pflichtenkreises liegend, dafür hat der Betriebsunternehmer durch seine Meister oder Vorarbeiter zu sorgen.

Die Vorschrift, wie sie hier besprochen wird, hat ihre sehr große Berechtigung im Bauhandwerk, wo tatsächlich der Geselle mit dem Lehrling zusammenarbeitet, wo der Lehrling dem Gesellen in allem zur Hand zu gehen hat und so ihm vieles absieht. Auch in der der Feinmechanik nahestehenden Elektrotechnik, soweit es sich bei ihr nicht um Fabrikation, sondern um Installation handelt, liegen die Verhältnisse so.

In einer weiteren Beziehung ist die 1899 beschlossene Norm nicht zutreffend, ja es erscheint geradezu sinnlos, wenn man mit ihr annimmt, daß die Zahl der Lehrlinge unbegrenzt wachsen kann, falls sich die Anzahl der Gehilfen entsprechend erhöht. Es muß doch irgendwo eine Grenze geben, wo unbedingt ein einziger Meister oder Vorarbeiter die durch die Erhöhung der Gehilfenzahl wachsende Anzahl der Lehrlinge nicht mehr genügend anleiten kann. Dieser Punkt, nämlich die *Leistungsfähigkeit des Meisters*, ist gar nicht bei der Vorschrift beachtet worden. Sie muß m. E. gerade den

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1899. S. 243.

Ausgangspunkt für die Bemessung der zulässigen Lehrlingszahl bilden. Man kommt dabei dann, wie sich zeigen wird, zu wesentlich anderen, ja geradezu entgegengesetzten Ergebnissen.

Doch zuvor noch eine andere Überlegung. Die großen Werke wie Siemens & Halske, die A.-E.-G., Hartmann & Braun und andere haben schon seit längerer Zeit besondere Lehrwerkstätten eingerichtet, in welchen die Lehrlinge ordnungsmäßig vier Jahre lernen und die gute Erfolge in der Ausbildung der jungen Leute zu Feinmechanikern erzielt haben. In diesen Lehrwerkstätten ist eine größere Anzahl von Lehrlingen einer verhältnismäßig geringen Zahl von Meistern oder Vorarbeitern zur Ausbildung unterstellt. In der Lehrwerkstätte der A.-E.-G. sind z. B. zur Anleitung von etwa 200 Lehrlingen nur 7 Lehrpersonen vorhanden. Hier ist also die nach der Vorschrift von 1899 zulässige Anzahl von Lehrlingen in hohem Maße überschritten. Man darf hier nicht etwa einwenden, daß ja in dem Betriebe dieser großen Werke eine so große Anzahl von Gehilfen beschäftigt ist, daß der Vorschrift ohne weiteres genügt wird. Die Lehrlingswerkstätte ist ein ganz abgesonderter Teil des übrigen Betriebes, in welchem letzteren die Lehrlinge gar nichts zu tun haben, beide sind häufig sogar örtlich von der Lehrlingswerkstätte getrennt. Also kann auch von einem fördernden Einfluß der vorhandenen Gehilfen auf den Lehrling keine Rede sein.

Desgleichen wird in den Feinmechanikerschulen in Göttingen, Schweningen und Ilmenau der Vorschrift nicht genügt sein. Derartigen Schulen kann nach § 131 der Gewerbeordnung aber sogar das Recht eingeräumt werden, daß ihre Abgangszeugnisse gleiche Berechtigungen verleihen wie die Ablegung der Gehilfenprüfung.

Durch diese Überlegungen wird man dazu genötigt, einen anderen Maßstab für die Bemessung der in einer Werkstätte zulässigen Lehrlingszahl zu suchen, bei dessen Einhaltung eine gute Ausbildung der Lehrlinge gewährleistet wird.

Ich gehe bei der Aufstellung eines solchen Maßstabes von einem Gesichtspunkte aus, der grundverschieden ist von demjenigen, der bei der Aufstellung der Vorschriften von 1899 maßgebend gewesen sein mag. Ich gehe aus von der Leistungsfähigkeit des Meisters oder Vorarbeiters, der die Werkstätte leitet oder die Beaufsichtigung der Gehilfen und die Anleitung der Lehrlinge als Berufspflicht hat. Wenn er neben einigen Gehilfen eine Anzahl von Lehrlingen unter sich hat und es wird dann die Anzahl der Gehilfen vermehrt, so wird er dadurch mehr in Anspruch genommen als bisher, kann sich also nur weniger mit den Lehrlingen beschäftigen, keinesfalls aber mehr übernehmen, wie es in der früheren Vorschrift vorgesehen ist.

Um unter diesem Gesichtswinkel feste Grundlagen zu gewinnen, muß man feststellen, wie viele Gehilfen er überhaupt beaufsichtigen kann, ihnen ihre Arbeit zuteilen, sie dauernd dabei beobachten, ihnen mit Ratschlägen an die Hand gehen und die Arbeit abnehmen, wenn gar keine Lehrlinge in der Werkstatt vorhanden sind. Diese Höchstzahl von Gehilfen, welche einem Meister unterstellt sein kann, sei mit  $G_{max}$  bezeichnet. Andererseits sei die Höchstzahl von Lehrlingen, die ein Meister in vollkommen ausreichender Weise anleiten kann, wenn überhaupt keine Gehilfen vorhanden sind, durch  $L_{max}$  ausgedrückt.

Da die Leistungsfähigkeit des Meisters als unveränderlich dieselbe angesehen werden muß, ob er nur Gehilfen oder nur Lehrlinge unter sich hat oder Gehilfen und Lehrlinge, so ist schon jetzt klar, daß, je mehr Gehilfen in der Werkstätte sind, desto kleiner die Anzahl der Lehrlinge sein muß, da er für sie um so weniger Zeit hat. Und je weniger Gehilfen er zu beaufsichtigen hat, um so mehr Lehrlinge kann er anleiten. Das ist also geradezu die umgekehrte Anschauung wie diejenige, die sich in den Vorschriften von 1899 ausspricht, die aber den Vorzug hat, für Werkstätten mit Gehilfen und Lehrlingen sowie für die Lehrwerkstätten und Schulen den gleichen Maßstab zu bieten.

Nennt man die Anzahl der einem Meister unterstellten Gehilfen  $G$ , diejenige der daneben vorhandenen Lehrlinge  $L$ , so reicht unter der Voraussetzung, daß der Meister keine weiteren Pflichten hat, also nicht selbst mitarbeitet, seine Leistungsfähigkeit gerade aus, wenn die Bedingung erfüllt ist,

$$\frac{G}{G_{max}} + \frac{L}{L_{max}} = 1,$$

woraus sich die Anzahl der bei  $G$  Gehilfen zulässigen Lehrlinge ergibt:

$$L = L_{max} \frac{G_{max} - G}{G_{max}}$$

Ohne weiteres ist hieraus ersichtlich, daß bei Zunahme der Gehilfenzahl die Anzahl der Lehrlinge herabgeht und umgekehrt, so daß wenn die Maximalzahl der Gehilfen vorhanden ist, keine Lehrlinge daneben angeleitet werden können und wenn die Höchstzahl von Lehrlingen erreicht ist, eine Beaufsichtigung der Gehilfen dem Meister unmöglich ist.

Bei den bisherigen Überlegungen ist angenommen, daß der Meister nichts weiter zu tun hat, als die Gehilfen und die Lehrlinge zu beaufsichtigen, daß er also nicht selbst mitarbeitet. Tut er dieses, so muß die Höchstzahl der Gehilfen wie der Lehrlinge entsprechend verringert werden. Widmet er von seiner ganzen Zeit  $T$  seinen eigenen Arbeiten die Zeit  $t$ , so ist in obigem Ausdruck für die zulässige Lehrlingszahl sowohl  $G_{max}$  als  $L_{max}$  mit dem Faktor  $(T-t)/T$  zu versehen<sup>1)</sup>.

Bisher ist dem Einfluß der Anwesenheit und der Mitarbeit der Gehilfen an der Ausbildung der Lehrlinge gar keine Rechnung getragen. Wenn man ihn im allgemeinen auch nicht allzu hoch einschätzen darf, so ist er immerhin vorhanden. Man wird ihn als einen Bruchteil der Gehilfenleistung ansehen können und deshalb dem Ausdruck für die zulässige Lehrlingszahl noch einen Summand von der Form  $kG$  hinzufügen müssen, wo  $k$  ein echter Bruch ist.

Die vollständige Formel für die Lehrlingszahl würde also lauten

$$L = L_{max} \frac{G_{max}(T-t) - TG}{G_{max} \cdot T} + kG.$$

Um zu zeigen, zu welchen Lehrlingszahlen die vorstehenden Überlegungen führen, seien Annahmen für die in den Formeln vorkommenden Größen gemacht, die in ihrer Weise durchaus nicht maßgebend sein sollen, sondern deren Festsetzung gerade erst der eingehenden Überlegung und Beratung bedarf.

Wenn in den Lehrwerkstätten der A.-E.-G. auf jede der mit der Anleitung betrauten Personen etwa 30 Lehrlinge kommen, so seien hier für  $L_{max}$  zwei Annahmen gemacht, nämlich 20 und 10. Die Zahl der Gehilfen, die von einem Meister beaufsichtigt werden können, nämlich  $G_{max}$  sei gleich 25. Für  $k$  seien zwei verschiedene Annahmen gemacht. Wenn die Sachlage so ist, daß die Gehilfen außer einer gelegentlichen Hilfeleistung den Lehrlingen gegenüber nur durch ihr Beispiel wirken, so mag auf 5 Gehilfen ein weiterer Lehrling angenommen, also  $k = 0,2$  gesetzt werden. Das entspricht ungefähr der Vorschrift von 1899 bei einer größeren Zahl von Gehilfen. Als zweite Annahme sei die gemacht, daß auf je 2 Gehilfen 1 Lehrling kommt, also  $k = 0,5$  ist. Das kann natürlich nur dann mit Erfolg für die Ausbildung der Lehrlinge geschehen, wenn den Gehilfen die ausdrückliche Pflicht der Mitanleitung der Lehrlinge unter Verringerung ihrer eigenen Arbeitsleistung auferlegt wird. Das braucht nicht von jedem Gehilfen des Betriebes verlangt zu werden, sondern es kann einer kleinen Zahl von Gehilfen eine entsprechend große Zahl von Lehrlingen zur Ausbildung geradezu unterstellt werden.

Endlich sei noch vorausgesetzt, daß der Meister seine ganze Zeit der Beaufsichtigung der Gehilfen und der Anleitung der Lehrlinge zu widmen hat, also nicht irgendwie noch daneben selbständige Arbeiten auszuführen hat, daß also  $t = 0$  und somit  $(T-t)/T = 1$  ist.

Um zwei äußerste Fälle darzustellen, sei einmal  $L_{max} = 20$  und  $k = 0,2$ , das andere Mal  $L_{max} = 10$  und  $k = 0,5$  angenommen. Dann ergibt sich:

<sup>1)</sup> Es fragt sich, ob es nicht vielleicht sogar erforderlich wäre, statt  $(T-t)/T$  zu sagen  $\{(T-t)/T\}^2$ , insofern nämlich die Güte der Ausbildung nicht proportional der auf die Lehrlingsausbildung verwendeten Zeit abnimmt, sondern möglicherweise stärker.

Anzahl der Gehilfen	$L = L_{max} \frac{G_{max} - G}{G_{max}} + k \cdot G$ $G_{max} = 25$		Nach den Vorschriften von 1899
	$L_{max} = 20;$ $k = 0,2$	$L_{max} = 10;$ $k = 0,5$	
0	20	10	2
5	17	10	5
10	14	11	6
15	11	11	8
20	8	12	8
25	5	12	9

Gewisse, namentlich in Arbeiterkreisen vorhandene Anschauungen werden leicht dazu führen, den im Vorstehenden gemachten Ausführungen die Gefahr der Lehrlingszüchtereier zuzuschreiben. Unter Lehrlingszüchtereier im üblen Sinne verstehe ich die Einstellung einer größeren Anzahl von Lehrlingen ohne die nötige Vorsorge, ihre Ausbildung zu tüchtigen Gehilfen zu gewährleisten. Es muß also selbstverständlich bei der Annahme irgendwelcher Vorschriften über die zulässige Lehrlingszahl vorausgesetzt werden, daß der die Ausbildung leitende Meister die dazu erforderlichen Fähigkeiten besitzt, daß ein zweckentsprechender Lehrgang eingehalten wird, daß die notwendigen Arbeitsmaschinen und Werkzeuge vorhanden sind. Das werden die Gewerbeaufsichtsbeamten jederzeit feststellen können, und außerdem liefern die Ergebnisse der Gehilfenprüfungen den Handwerkskammern das Material zur Erkennung etwaiger Mißstände. Eine sachgemäße Ausbildung eines tüchtigen Nachwuchses ist aber auf der vorgeschlagenen Grundlage durchaus gewährleistet, wenn man für die Größen  $G_{max}$ ,  $L_{max}$  und  $k$  richtig bemessene Werte einsetzt.

Der Widerstand der Arbeiter gegen eine größere Lehrlingszahl beruht offenbar auf der Befürchtung, daß je mehr Arbeit in einer Werkstatt durch Lehrlinge beschafft wird, um so weniger Gehilfen beschäftigt zu werden brauchen, und weiter je größer das Angebot an ausgelernten Gehilfen ist, um so weniger hohe Lohnforderungen gestellt werden können. Daraus erklärt sich auch zum Teil die Forderung der Arbeiter, den Lehrlingen schon einen verhältnismäßig hohen Lohn zu gewähren, denn dadurch wird die Lehrlingshaltung erschwert.

Diese Erwägungen sind nur scheinbar richtig und können nur gelegentlich einmal zutreffen. Denn jeder einsichtige Werkstattinhaber weiß, daß er sich bei Besetzung der Arbeitsplätze mit leistungsfähigen Gehilfen im allgemeinen besser stellt, als wenn er die Werkstatt mit Lehrlingen füllt, die verhältnismäßig wenig Ware erzeugen. Außerdem aber richtet sich die Anzahl von jungen Leuten, die sich irgend einem Berufe zuwenden, auf die Dauer immer und ganz sicher nach den Aussichten, welche dieser Beruf für ein späteres Fortkommen bietet. Die Zahl der Anmeldungen von Lehrlingen ist gänzlich unabhängig von den innerhalb des Gewerbezweiges oder durch die Handwerkskammer festgesetzten Normen über die zulässige Lehrlingszahl.

Indem ich die vorstehenden Überlegungen meinen Kollegen unterbreite, liegt mir natürlich nichts ferner, als die aufzustellenden Vorschriften durch eine Formel ersetzen zu wollen. Einer solchen würden die Handwerkskammern die Annahme verweigern, und es ist auch nicht jedermanns Sache, sich nach einer Formel auszurechnen, wieviel Lehrlinge er halten darf. Es muß selbstverständlich die zu beschließende Vorschrift feste Zahlenangaben enthalten. Es sollen demgemäß die vorstehenden Ausführungen einerseits Anregungen geben und andererseits, wenn man sich den Überlegungen dem Grunde nach anschließt, die Möglichkeit, etwaige neue Vorschläge durch die Formeln nachzuprüfen.



## Fortschritte in der elektrischen Beleuchtung von Werkzeugmaschinen.

Von **Heinrich Müller** in Offenbach am Main.

Die Erkenntnis, daß eine systematische Fabrik- und Werkstättenorganisation wesentlich zur Verringerung der Unkosten beiträgt, hat sich heute allgemein Bahn gebrochen. Der Amerikaner **Eshleman** stellte schon im Jahre 1913 den drei Zielen jeder Fabrikation — der Vergrößerung der Produktion, der Verbesserung der Qualität und der Verringerung der Unkosten — die Mittel gegenüber, die diese Ziele fördern: gute Arbeitskräfte, gute Maschinen und gute Beleuchtung! Die Nichterfüllung einer dieser Forderungen macht zwar die beiden anderen nicht wertlos, wohl aber geringwertiger. Es ist notwendig, daß die drei Mittel Hand in Hand vervollkommen werden. Unter diesem Gesichtswinkel betrachtet, ist die natürliche und künstliche Beleuchtung in Fabriken und Werkstätten ein wichtiges Werkzeug und Hilfsmittel, das nicht nur zur Vergrößerung und Verbesserung der Produktion beiträgt, sondern die Benutzung der anderen Werkzeuge und Hilfsmittel überhaupt erst ermöglicht. Die Bedeutung der Beleuchtung ist nicht geringer als die der anderen Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel, wie z. B. Heizung, Lüftung, Entstaubung usw. Heizung und Lüftung sind in das Tätigkeitsgebiet der Gewerbehygiene eingereiht worden, die Beleuchtung dagegen findet nicht die Beachtung, die ihr zukommt. In Amerika und England ist das schon seit einem Jahre anders. Dort wird systematisch an der Verbesserung der Beleuchtung gearbeitet. Die Illuminating Engineering Society in Amerika kann heute auf eine außerordentlich erfolgreiche Arbeit zurückblicken. Dasselbe ist bei der Illuminating Engineering Society in England der Fall. Wenn wir die Entwicklung dieser beiden Gesellschaften mit der Entwicklung unserer Deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft vergleichen, so ergeben sich folgende interessante Zahlen. Ende 1918 hatte die amerikanische I. E. S. 1221 Mitglieder, die englische I. E. S. 480 Mitglieder und die D. B. G. 250 Mitglieder. Dazu ist Ende des Jahres 1916 die Japanische Beleuchtungstechnische Gesellschaft gekommen, die Ende 1918 einen Mitgliederbestand von 658 hatte. Noch schärfer treten die Gegensätze in die Erscheinung, wenn man die Entwicklung der lichttechnischen Literatur in den verschiedenen Ländern vergleicht. Ende 1918 hatten die Veröffentlichungen der amerikanischen I. E. S. einen Umfang von 10 900 Seiten, die der englischen I. E. S. einen Umfang von 5 373 Seiten und die der D. B. G. einen Umfang von nur 244 Seiten erreicht. Bei uns hat die wissenschaftliche Forschungsarbeit auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens während des Krieges teilweise geruht. Erst neuerdings haben vor allem die unserer Beleuchtungsindustrie nahestehenden Fachleute die auf die Förderung der Beleuchtungstechnik gerichteten Bestrebungen erweitert und reorganisiert. Es ist die Forderung aufgestellt, das Beleuchtungsproblem in das Arbeitsgebiet der Reichsinstitute einzureihen. Auch die Institute für Arbeitsphysiologie, die alle möglichen Probleme, wie z. B. die Untersuchung des Einflusses von Luft, Wärme, Kälte, Lärm usw. auf den Arbeitsvorgang in ihr Arbeitsgebiet einbezogen haben, dürften in Zukunft ihr Augenmerk auf die Erforschung des Beleuchtungsproblems richten. Taylor und Münsterberg haben auf die große Bedeutung der Beleuchtung in ihren Arbeiten wiederholt hingewiesen. Wir dürfen die künstliche Beleuchtung heute nicht mehr als ein Hilfsmittel ansehen, dessen Wirkungsgrad nicht mehr gesteigert werden kann. Eine weitere Forderung ist die Berücksichtigung der Bedeutung der Beleuchtung bei der Unfallverhütung. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in Deutschland die Entwicklung der Beleuchtungstechnik eine stetig steigende Tendenz zeigt, aber es wird noch unendlicher Mühe bedürfen, um eine genügende Popularisierung der Lichttechnik zu erreichen. Die Grundlinien, die für die künftige Entwicklung der Lichttechnik maßgebend sind, sind in der Literatur<sup>1)</sup> bereits eng umschrieben.

Die Arbeitskosten können ungünstig beeinflusst werden einerseits durch Transportkosten, Zölle und Valuta, andererseits durch die Kosten der verbrauchten Rohstoffe, der Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals, der Betriebsmittel, die sogenannten Handlungskosten einschließlich Steuer u. a. Günstig werden die Arbeitskosten beeinflusst durch eine bessere allgemeine Ausbildung des Arbeiters, durch die Fabrik- und Werkstättenorganisation, schneller, besser und billiger arbeitende Ma-

<sup>1)</sup> Vergl. Dr.-Ing. N. A. Halbertsma, Fabrikbeleuchtung (besprochen in diesem Hefte S. 96) sowie andere Veröffentlichungen dieses Verfassers.

schinen und Werkzeuge, wozu die künstliche Beleuchtung gehört, Normung, Typisierung und bessere Beschaffenheit der zu bearbeitenden Gegenstände, Anwendung geeigneter billigerer Ersatzmittel, bessere allgemeine Organisation, Vergütungen und andere Faktoren. Beleuchtungstechnisch ist festzustellen, daß der Ertrag jeder industriellen Tätigkeit von der Güte der Beleuchtung abhängt. Wollte man den Wirkungsgrad der Beleuchtung graphisch darstellen, so würde man eine Kurve erhalten, die am Nullpunkt anfängt und mit wachsender Beleuchtung steigt. Es ist klar, daß bei völliger Dunkelheit jede Produktion eingestellt werden muß. Die Kurve wird aber nicht ins Ungemessene steigen, sondern sich allmählich einer horizontalen Asymptote nähern. Es wird praktisch eine Grenze geben, bei der eine weitere Steigerung der Beleuchtung keine nennenswerte Vergrößerung der Produktion mehr zur Folge hat. Die Feststellung dieser Grenze ist eines der wichtigsten Probleme der gesamten Fabrik- und Werkstättenbeleuchtung. Die Lösung dieses Problems hat die Commonwealth Edison Company in Chicago neuerdings tatkräftig in Angriff genommen. Diese Gesellschaft, die ganz Chicago mit Licht und Kraft versieht, hat 93 größere amerikanische Betriebe in bezug auf die Beleuchtung eingehend untersucht und dabei gefunden, daß die tatsächlich vorhandene Beleuchtungsstärke nicht den Anforderungen entsprach, die von der Illuminating Engineering Society gestellt werden. Es wurden für die Beleuchtungsstärke Ziffern von 0,01 bis 10 Fußkerzen<sup>1)</sup> ermittelt. Demgegenüber müßte die Beleuchtungsstärke zwischen 2 und 12 Fußkerzen schwanken. Die Gesellschaft stellte Beleuchtungsinspektoren an, die die Beleuchtung in den einzelnen Betrieben systematisch verbesserten. Der Erfolg dieser Verbesserungen wurde statistisch erfaßt und ausgewertet. In 11 Betrieben waren die Versuche nach den Angaben der Gesellschaft vollständig durchgeführt worden. Bisher liegen die Ergebnisse von zwei Werken vor. In einem Falle handelt es sich um eine Maschinenfabrik. Hier stieg die Leistung (Gesamtproduktion) um 8 bis 27%. In dem zweiten Werke stieg die Leistung um 30 bis 100%. In den 9 anderen Werken ließen sich zuverlässige Feststellungen leider nicht in dem Umfange machen, wie dies eigentlich wünschenswert gewesen wäre, aber die einzelnen Werke schätzen die Vergrößerung der Produktion durch die verbesserte Beleuchtung selbst auf mindestens 15%. Demgegenüber betragen die Ausgaben für die Verbesserung der Beleuchtung noch nicht einmal 5%. Auch wenn man annimmt, daß die Gesamtproduktion durch verbesserte Beleuchtung im allgemeinen nur um 10% steigt, werden die entstehenden Mehrausgaben nicht nur wettgemacht, sondern die bessere Beleuchtung wirkt auch wirtschaftlich und hygienisch nach. Die Ermittlung der günstigsten Beleuchtungsstärke ist eine der dankbarsten Aufgaben, die dem Beleuchtungstechniker und dem Fabrikorganisator gestellt ist.

Die Beleuchtung von Werkzeugmaschinen ist bisher noch verhältnismäßig stark vernachlässigt worden. Wie überhaupt über die Beleuchtung in Fabriken und Werkstätten bei uns noch recht geringe Erfahrungen vorliegen, so ist das Material, das über die Beleuchtung der einzelnen Werkzeugmaschinen vorhanden ist, ebenfalls recht dürftig. Auch die amerikanischen Untersuchungen auf diesem Gebiete haben erwiesen, daß die künstliche Beleuchtung in den industriellen Betrieben Amerikas noch lange nicht vollkommen ist. Der Ausschuß für Fabrikbeleuchtung, der in England die einschlägigen Verhältnisse untersucht hat, hat gefunden, daß die Beleuchtung nur ganz selten den Anforderungen entspricht, die die Wissenschaft stellt. Der Bericht dieses Ausschusses stellt wohl die umfangreichste und gründlichste Arbeit dar, die bisher über die Fabrik- und Werkstättenbeleuchtung erschienen ist. Bei der künftigen gesetzlichen Regelung der Frage der Beleuchtung in den industriellen Betrieben Englands wird der Bericht die Grundlage für die Bestimmung aller beleuchtungstechnischen Anforderungen bilden. Angesichts der Tatsache, daß die Beleuchtung von Werkzeugmaschinen auch in den Ländern, deren wissenschaftliche Bestrebungen auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens über jeden Zweifel erhaben sind, noch nicht die ihr zukommende Beachtung gefunden hat, dürfte es kaum wundernehmen, wenn diese Frage bei uns bisher einem recht geringen Interesse begegnet ist. Die Arbeiterschaft hat bisher darauf verzichtet, an der Lösung des Problems der Beleuchtung praktisch mitzuarbeiten. Ihr Streben ist nach anderen Dingen gerichtet. Die Arbeiter überlassen es dem vielgeschmähten Arbeitgeber, ihnen die besten Arbeitsbedingungen zu schaffen.

<sup>1)</sup> Eine Fußkerze entspricht einer Beleuchtungsstärke von 12 Lux.

Die Beleuchtung der Werkzeugmaschinen kann, soweit die Anwendung der elektrischen Energie in Frage kommt, auf zwei grundsätzlich verschiedene Arten erfolgen. Einerseits kann man die Allgemeinbeleuchtung des Arbeitssaales oder der Werkstätte so bemessen, daß sie für alle Arbeiten an den Werkzeugmaschinen genügt, oder man verwendet andererseits für jede Maschine eine besondere Lichtquelle, also die Einzelplatzbeleuchtung. Bei der Einzelplatzbeleuchtung wird die Allgemeinbeleuchtung allerdings nicht überflüssig, sie ist notwendig zur Aufhellung der Schatten und zur Verringerung der Kontraste. Sie kann in diesem Falle aber bedeutend schwächer sein, als wenn sie ausschließlich zur Beleuchtung des Raums und der Maschinen verwendet wird. Um die Vorteile der beiden Beleuchtungsarten gegeneinander abzuwägen, muß man die besonderen Verhältnisse und die besonderen Anforderungen bei der Beleuchtung von Werkzeugmaschinen berücksichtigen. Wollte man z. B. eine Drehbank oder einen Automaten durch indirekte Lichtquellen beleuchten, so würde man bald finden, daß die Schattenbildung zu gering ist. Um seine Arbeiten richtig bewerten zu können, braucht der Arbeiter eine gewisse *Plastik*. Indirekte Beleuchtungskörper verringern die *Plastik*. In dieser Beziehung sind die neueren Untersuchungen des Amerikaners M. Luckiesh sehr wertvoll, die in dessen Werke „Licht und Schatten“ niedergelegt sind. M. Luckiesh hat z. B. gefunden, daß indirekte Lichtquellen die *Plastik* geradezu aufheben und Zerrbilder entstehen lassen. Bei der Beleuchtung von Werkzeugmaschinen ist eine gewisse Stärke der Schattenbildung zum deutlichen Sehen unerlässlich. Freilich darf es sich hierbei nicht um tiefe und intensive Schlag- und Körperschatten handeln, sondern die Schatten sollen unscharf sein. Diese Unschärfe der Schatten ist unentbehrlich, um z. B. auch die beschatteten Teile deutlich erkennen zu können. Andererseits müssen wir aber auch damit rechnen, daß sowohl die Werkstücke wie auch einzelne Teile der Maschinen eine metallisch glänzende Oberfläche besitzen, die Spiegelbilder erzeugt. Treten derartige Spiegelungen auf ebenen Flächen auf, so lassen sie sich durch eine andere Anordnung der Lichtquellen leicht vermeiden. Dies ist aber bei Werkzeugmaschinen infolge der Rundung der spiegelnden Teile meist nicht der Fall. Mit dem Auftreten dieser Glanzlichter muß somit gerechnet werden. Da ihr Glanz proportional dem Glanze der Lichtquellen selbst ist, so ergibt sich daraus die Forderung, die Flächenhelle der Lichtquellen möglichst niedrig zu halten. Um die Flächenhelle hochkerziger Glühlampen herabzumindern, gibt es verschiedene Wege. Den geeignetsten Weg stellt die Streuung des Lichtes durch die Mattierung der Glühlampe, durch Verwendung opalüberfangener Glocken und Gläser oder durch geeignete Reflektoren dar. Auf diese Weise lassen sich störende scharfe Schatten und helle Glanzlichter vermeiden.

Als dritte Voraussetzung für eine brauchbare Werkzeugmaschinenbeleuchtung kommt in Betracht, daß sie sich nicht auf das eigentliche Werkstück an der Maschine beschränken darf, sondern daß der Sicherheit des Arbeiters und der bequemen Bedienung wegen auch die zur Betätigung der Maschinen erforderlichen Griffe und Teile ausreichend beleuchtet sein müssen. Es dürfte überhaupt erwünscht sein, der ganzen Umgebung einer Werkzeugmaschine eine wenn auch schwache Allgemeinbeleuchtung zu geben, um allzu große Kontraste zwischen dem hell beleuchteten Werkstück und der immerhin verhältnismäßig dunklen Umgebung zu vermeiden. Die Stärke der Beleuchtung hat sich nach der Größe der Maschinen, nach der Größe der auszuführenden Arbeiten (Höchstmaß) und nach den Anforderungen zu richten, die an die Genauigkeit der Arbeiten gestellt werden. Je höher diese Anforderungen sind, um so reichlicher und stärker soll auch die Beleuchtung sein. Die Beleuchtung einer Schruppbank oder einer großen Radsatzdrehbank kann geringer sein als die einer Präzisionsdrehbank für kleine Werkstücke, an deren genaue Abmessungen hohe Anforderungen gestellt werden. Im ersteren Falle genügen z. B. 50 bis 60 Lux, während man für Präzisionsarbeiten die Beleuchtungsstärke auf 60 bis 100 Lux zu bemessen hat. Ähnlich ist es bei allen anderen Arten von Werkzeugmaschinen. Auch das Material, das verarbeitet wird, spielt eine nicht unbedeutende Rolle. Eine Beleuchtungsstärke, die z. B. zur Verarbeitung einer Zink- oder Aluminiumlegierung ausreicht, kann für die Bearbeitung von schwarzem Hartgummi oder ähnlichen Stoffen bei weitem nicht genügen. Dasselbe ist z. B. auch bei Blechbearbeitungsmaschinen der Fall. Weißblech erfordert lange nicht eine so starke Beleuchtung wie Schwarzblech oder überhaupt dunkle Bleche. Schon diese flüchtige Skizzierung der Anforderungen, die an die Beleuchtung von Werkzeug-

maschinen zu stellen sind, zeigt ihre große Verschiedenartigkeit und ihre Abhängigkeit von einer Reihe von Faktoren, die heute im allgemeinen kaum beachtet werden.

Wo eine größere Anzahl von Werkzeugmaschinen in einem Raume aufgestellt ist, wird man vorzugsweise eine entsprechende Allgemeinbeleuchtung verwenden. Voraussetzung ist dabei natürlich, daß die örtlichen Verhältnisse die Anbringung der erforderlichen zweckentsprechenden Beleuchtungskörper gestatten. Die Beleuchtung darf nicht durch Transmissionen (Transmissionswellen, Riemen und Vorgelege) behindert oder beeinträchtigt werden. Transmissionswellen und Vorgelege werden immer störende Schatten werfen. Noch schlimmer sind schlagende Riemen, die die Beleuchtung beunruhigen. In solchen Fällen sind die Beleuchtungskörper unterhalb der Transmissionen anzubringen. Bei geringer Raumböhe werden die Lampen zwar oft sehr tief zu hängen kommen, aber dieser Umstand kann wieder durch eine Herabminderung der Lichtstärke und durch eine entsprechende Erhöhung der Zahl der Glühlampen ausgeglichen werden. Die Beleuchtungstechnik hat heute Mittel und Wege gefunden, um das Problem der Anwendung des Lichtes auch unter schwierigen Verhältnissen lichttechnisch und hygienisch einwandfrei zu lösen. Berücksichtigt man die Lichtverteilung der Beleuchtungskörper bei der Festlegung des Lampenabstandes, so läßt sich eine gleichmäßige Allgemeinbeleuchtung erzielen, bei der sich eine genügende Aufhellung der Schatten durch die in der Umgebung hängenden Lichtquellen ergibt. Durch eine Allgemeinbeleuchtung mit lichtstreuenden Glocken, wie sie neuerdings in Fabriken und Werkstätten vielfach zur Anwendung kommt, wird den auftretenden Glanzlichtern ihre störende Schärfe genommen. Lichtstreuende Glocken schützen das Auge des Arbeiters auch gegen zufälligen Blick in die Lichtquelle. Es wird dabei jede Blendung vermieden. Die lichtstreuende Glocke aus opalüberfangenem Glas setzt die Flächenhelle der Glühlampe, die den für das Auge zulässigen Höchstwert von etwa  $0,75 \text{ HK/cm}^2$  um ein Vielfaches übersteigt, genügend herab und stellt in diesem Falle gewissermaßen eine sekundäre Lichtquelle dar. Die Beleuchtung ergibt bei Verwendung lichtstreuender Glocken auch unscharfe Schatten. Allgemein gesprochen, werden die Schatten um so schärfer, je größer die Ausdehnung der Lichtquelle ist. Da die Vermeidung jeglicher Blendung als unerläßliche Vorbedingung für eine gute Allgemeinbeleuchtung von Werkzeugmaschinen angesehen werden muß, so ist die halbindirekte Beleuchtung mit lichtstreuenden Glocken vielfach jeder anderen Beleuchtungsart vorzuziehen. Als Lichtquelle kommt für diese Beleuchtungsart heute nur noch die Gasfüllungslampe in Frage, die den Metalldrahtlampen in größeren Einheiten bei weitem überlegen ist.

Die Mattierung der Glühlampe, die neben der Verwendung opalüberfangener Glocken in Frage kommt, wird heute weniger angewendet, zumal man erkannt hat, daß die Mattierung vielfach nicht genügt, um die Flächenhelle hochkerziger Glühlampen genügend zu verringern. In dieser Hinsicht entsprechen die opalüberfangenen Glocken weit besser den Anforderungen, die an die Verringerung der Flächenhelle zu stellen sind. Der Nachteil der mattierten Glühlampen tritt noch schärfer hervor, wenn man sie zur Einzelplatzbeleuchtung verwendet. In diesem Falle läßt sich die Blendung nicht vermeiden. Hängen die Glühlampen außerdem im Gesichtsfelde des Arbeiters, was wohl meist der Fall sein dürfte, so entstehen verhältnismäßig hohe Kontraste, die die Gleichmäßigkeit der Arbeitsleistungen wesentlich beeinträchtigen. Weit besser verhalten sich demgegenüber Reflektoren, die die Glühlampe weit umfassen und auf diese Weise dem Auge entziehen. Derartige Reflektoren, in denen die Glühlampe tief eingebaut ist, schützen das Auge nicht nur gegen Licht- sondern auch gegen Wärmestrahlung. Wie die neueren Untersuchungen der Hygieniker erkennen lassen, können die Wärmestraahlen äußerst lästig werden. Abgesehen davon beeinflusst ein zweckmäßiger Reflektor die Lichtverteilung der Glühlampe günstig. Für die Einzelplatzbeleuchtung ist die Metalldrahtlampe unzweifelhaft die geeignetste Lichtquelle. Reflektoren, in denen die Glühlampe in horizontaler Lage eingebaut ist, sind anders konstruierten Reflektoren unbedingt vorzuziehen, weil sie einerseits die günstigste Lichtverteilung aufweisen und andererseits einen vollständigen Einbau der Glühlampe gestatten. Bei flachen Kegelflektoren ist dies nicht der Fall: die Glühlampe bleibt zum größten Teile sichtbar. Der Arbeiter empfindet den Nachteil derartiger Reflektoren vielfach unbewußt und sucht sich auf mancherlei Art dagegen zu schützen. Entweder wird der Reflektor durch Bindfaden in einer bestimmten Lage festgebunden oder die Aufhängevorrichtung wird so verändert, daß der Arbeiter die Lichtquelle nicht mehr sieht. In beiden Fällen wird

natürlich die Beleuchtung beeinträchtigt. Die Anwendung zweckmäßiger **Horizontalreflektoren** wird dadurch begünstigt, daß sie infolge ihrer konstruktiven **Durchbildung** auf die verschiedenste Art angewendet werden können. Neben **Pendeln, Wandarmen, Ständerlampen** und anderen Konstruktionen, die den örtlichen Verhältnissen **angepaßt** werden können, hat die Technik neuerdings eine besondere **Universallampe zur Beleuchtung** von Werkzeugmaschinen geschaffen, die es infolge eines eigenartigen **Drehgelenks** und anderer sinnreicher Vorrichtungen ermöglicht, die Beleuchtung **jeweils auf das Arbeitstück** zu konzentrieren. Wie bereits erwähnt, darf neben der **Einzelplatzbeleuchtung** die **Allgemeinbeleuchtung** nicht vernachlässigt werden. In Betrieben, in denen die Einzelplatzbeleuchtung eingeführt ist, genügt eine verhältnismäßig **geringe Allgemeinbeleuchtung** zur Aufhellung der Schatten und zur **Verringerung der Kontraste**.

Besonderer Wert ist schließlich auch auf die **Unterhaltung der Beleuchtungskörper** und **Beleuchtungsanlagen** in Betrieben mit Werkzeugmaschinen zu legen. Eine technische Anlage oder Vorrichtung arbeitet nur dann mit gleichbleibendem **Wirkungsgrad**, wenn sie sachgemäß unterhalten wird. Diese Forderung wird heute bei elektrischen Beleuchtungsanlagen kaum beachtet, obwohl sie **ebensogut** wie **Werkzeugmaschinen, Transmissionen, Aufzüge** usw. einen Teil der Fabrikeinrichtung darstellen. Die Werkzeugmaschinen werden mindestens alle Woche einmal gründlich **gereinigt**. An die **Beleuchtungsanlage** in demselben Raum denkt niemand. Nicht umsonst enthält z. B. der Entwurf für das englische Fabrikbeleuchtungsgesetz die **Bestimmung**, daß die Fenster sowohl auf der Innen- als auch auf der Außenseite rein zu halten sind. Der Wirkungsgrad künstlicher Lichtquellen wird durch **Verstaubung** und **Verschmutzung** außerordentlich stark beeinträchtigt. Murphy berichtet z. B. von einem durch **Metalldrahtlampen** beleuchteten Zeichensaal, in dem die mittlere Beleuchtung durch **Abstauben der Reflektoren** von 27,8 auf 38,5 Lux, also um 38% stieg. Die **regelmäßige Reinigung** der **Beleuchtungskörper** führt zu einer wesentlichen **Verbesserung des Wirkungsgrads**. Die durch **Verstaubung** und **Verschmutzung** entstehenden **Lichtverluste** können, wie Clewell nachweist, bis zu 40% betragen. Bei besonders stark verschmutzten Armaturen ist der Lichtverlust noch höher. Die **Abnahme der Beleuchtungsstärke** durch **Verstaubung** und **Verschmutzung** macht sich namentlich in **Fabriken und Werkstätten** bemerkbar, in denen Staub und Ruß oft die natürliche und künstliche Beleuchtung in hohem Maße beeinträchtigen. Die **regelmäßige Instandhaltung der Beleuchtungsanlagen** sollte daher niemals vernachlässigt werden.

## Wirtschaftliches.

### Die Einfuhrzölle Frankreichs.

Die im vorigen Hefte S. 81 mitgeteilte Verfügung der französischen Regierung vom 14. Juni d. J. ist bereits wieder aufgehoben und durch eine neue vom 8. Juli ersetzt. Danach wird der französische allgemeine Zolltarif, der für jede Position einen Maximal- und einen Minimalzoll enthält, zugrunde gelegt und werden die Beträge mit einem „Koeffizienten“ multipliziert; das Produkt ist der zu zahlende Zoll. Im folgenden sind die für die Mechanik und Optik wichtigsten Nummern dieses Zolltarifs aufgeführt; die erste Zahl gibt jedesmal die Höhe des Maximaltarifs<sup>1)</sup>, Franken auf 100 kg netto, der allein zurzeit für Deutschland in Betracht kommt, die zweite Zahl den „Koeffizienten“. Die französische Regie-

<sup>1)</sup> Der Minimaltarif beträgt zwei Drittel dieser Zahl.

rung hat sich ausdrücklich vorbehalten, letztere von Zeit zu Zeit zu revidieren.

*Wissenschaftliche Instrumente und Apparate, soweit nicht anderweit genannt<sup>1)</sup>.*

- 634 Astronomische und astrophysikalische Instrumente:  
Teleskope, astron. Fernrohre, Meridiankreise, Äquatoriale, einschließlich der Rohre u. Stativ 300; 1, 1.  
Erd- und Himmelsgloben . . . 75; 1, 1.
- 634,2 Feldmeßinstrumente und Instrumente für Planaufnahmen:

<sup>1)</sup> Solche sind zollfrei, wenn sie für wissenschaftliche Institute bestimmt sind und von diesen direkt bezogen werden, ein Fall, der für deutsche Erzeugnisse in absehbarer Zeit kaum eintreten wird. Vielmehr dürfen deutsche Erzeugnisse jetzt nur auf Vorschlag des beteiligten Ministers mit besonderer Erlaubnis des Finanzministers eingeführt werden.

- Winkelmaße und Kompass für Feldmesser, Wasserwagen, einfache Libellen, Meßtische, Dioptrilineale, Meßketten, Abstecklatten usw. . . . . 60; 3.
- 634,3 Präzisions-Meß- und Zeichen-Instrumente:  
Barometer, Präzisionswagen, Münzwagen (einschließlich der Gehäuse und der Kasten für Präzisionsgewichte) . . . . 450; 3.  
Reißzeuge, Zirkel, Winkelmaße, Kurvenlineale, Pantographen, geteilte Lineale, Planimeter, Apparate zum Einteilen, Kaliber, Lehren, Taster, andere Meß-, Prüf- und Kalibrierapparate . . 450; 3.  
Alkoholometer, Aräometer, Dichtemesser, Thermometer, Manometer . . . . . 300; 3.  
desgl. aus Eisen oder Stahl . . 150; 3.
- 634,4 Anschauungs- und Unterrichtsapparate und Instrumente für physikalische oder chemische Hörsäle, für Laboratorien und für wissenschaftliche Untersuchungen 450; 3.
- 635 Geodätische und optische Beobachtungsinstrumente:  
Fluchtkreise, Theodolite, Nivellierinstrumente, Tachometer, Marinekompass, Oktanten, Sextanten sowie andere Instrumente mit Fernrohren oder Teilkreisen, Linsen, optischen Gläsern, Prismen, Absehen usw., poliert und geschliffen . . . . . 450; 1.  
Mikroskope . . . . . 750; 1.  
Objektive und Okulare für astronomische, optische und photographische Instrumente, gesondert oder an solchen Instrumenten angebracht . . . . 750; 1.  
Stereoskope, Fadenzähler, Marinegläser, Ferngläser usw. . . 275; 1.
- 635,2 Photographische Apparate:  
Sog. Detektivapparate, Momentapparate, Stereoskopapparate sowie Handapparate jeder Art, auch stereoskopische (nach Art der Veraskope, Glyphoskope usw.); Verschlüsse aus Metall . 750; 1, 6.  
Kinematographen, Projektionsapparate, Zauberlaternen mit kinematographischen oder anderen Einrichtungen . . . . 150; 1, 6.
- 635,3 Apparate und Instrumente zum Gebrauch in der Heilkunde, Chirurgie und Tierheilkunde:

- Orthopädische Apparate, Bruchbandagen . . . . . 150; 1, 7.  
Andere . . . . . 750; 1, 7.
- 635,4 Glassachen und Utensilien für wissenschaftliche Apparate und Instrumente und für Laboratorien: Geteilte oder abgegrenzte Glassapparate, geblasen . . . . . 450; 1, 8.
- 637 Brillen, Augengläser, Lupen, Lorgnetten und Doppelgläser jeder Art . . . . . 225<sup>1)</sup>; 1, 8.

Uhren.

- 504 Gangwerke für Telegraphen, Zähler, alle als Uhrwerke anzusprechenden Vorrichtungen . . 200<sup>2)</sup>; 1, 5.

Die Einfuhrbestimmungen für Glaswaren zu wissenschaftlichen Zwecken in Großbritannien.

Nachr. f. Handel usw. vom 31. 7. 1919.

Lizenzen werden nur ausnahmsweise im Bedarfsfalle erteilt; hierfür ist das Interim Reconstruction Committee zuständig. Nach den gegenwärtig von dieser Behörde festgesetzten Bestimmungen werden Lizenzen nur an Angehörige alliierter Staaten und nur bis zur Höhe von  $\frac{1}{26}$  der Einfuhr des Jahres 1916 erteilt. Jede Lizenz wird außerdem alle 6 Monate einer erneuten Prüfung unterworfen und sofort zurückgezogen, wenn die gestattete Einfuhr auf die heimische Produktion störend einwirkt.

Ein Vertreter für optische Artikel und Instrumente in Rio de Janeiro (Brasilien) wird vom Auswärtigen Amte unentgeltlich nachgewiesen; Anfragen sind über die Handelskammer an das Auswärtige Amt (A. H. Eildienst, Berlin W8, Wilhelmstr. 67 a) unter B 30 zu richten.

Gewerbliches.

Bekanntmachung  
betreffend

Gehilfenprüfungen in Berlin.

Die Herbstprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe werden in Berlin in der üblichen Weise abgehalten werden. Anmeldungen hierzu sind *spätestens bis zum 1. September* an den Stellvertretenden Vorsitzenden des Prüfungsaus-

<sup>1)</sup> Minimaltarif 150. — <sup>2)</sup> Minimaltarif 125.

schusses für die Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe, Herrn R. Kurtzke, Charlottenburg 2, Fasanenstraße 87, zu richten.

Der Anmeldung sind beizufügen: ein eigenhändig geschriebener Lebenslauf, eine Lehrbescheinigung über die gesamte Lehrzeit, Zeugnisse über den Besuch von Fortbildungs- und Fachschulen, Angaben über das Gehilfenstück und die Zeit, in welcher dessen Ausführung vor sich gehen soll, sowie die Prüfungsgebühren im Betrage von 9,00 M.

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.  
**Prof. Dr. Göpel.**

## Ausstellungen.

### Baseler Mustermesse 1919.

Der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie ist eine Reihe von Fachberichten zugegangen, die dort (Berlin NW 40, Hindersinstr. 2) werktätlich zwischen 11 und 2 Uhr zur Einsicht ausliegen oder auch deutschen Firmen auf kurze Zeit überlassen werden. Unter diesen Fachberichten befinden sich solche über Kupferfabrikate und Elektrizität (Nr. 2) sowie über medizinische und pharmazeutische Gläser (Nr. 15).

### Eine französische Ausstellung in London.

*Nachr. f. Handel usw. 1919. Nr. 112.*

Am 19. Mai wurde in London eine französische Handels- und Industrieausstellung eröffnet. Vor allem ist die chemische und optische Industrie vertreten. Besonderes Interesse wird den optischen Instrumenten und Linsen entgegengebracht. Die Ausstellung verfolgt den Zweck, Käufer und Verkäufer in engere Berührung zu bringen.

## Bücherschau.

N. A. Halbertsma. Fabrikbeleuchtung. Ein Leitfaden der Arbeitsstättenbeleuchtung für Architekten, Fabrikanten, Gewerbehygieniker, Ingenieure und Installateure. 8°. 201 Seiten mit 122 Textabbildungen. München und Berlin, R. Oldenbourg 1912. Geb. 12 M.

Dieses als Band XXI von Oldenbourgs Technischer Handbibliothek erschienene Buch

stellt eine Zusammenfassung und Erweiterung von früheren Arbeiten des Verfassers auf lichttechnischem Gebiete dar<sup>1)</sup>. Es will dem Ingenieur bei Entwurf, Ausführung und Betrieb von Beleuchtungsanlagen die Grundlagen darbieten, welche zu einer befriedigenden Lösung dieser Aufgaben erforderlich sind, und so an die Stelle der gefühlsmäßigen Anordnungen solche herbeiführen, die neben den mathematischen und physikalischen Regeln auch den Anforderungen der Physiologie und Psychologie sowie der Hygiene gerecht werden.

Die technische Bedeutung des behandelten Themas liegt darin, daß die Beleuchtung nach Art und Stärke von unmittelbarem Einfluß auf die Größe der Arbeitsleistung ist. Bei Fehlen jeglicher Beleuchtung ist die Arbeitsleistung gleich Null, sie wächst mit Steigerung der Beleuchtungsstärke bis zu einem Maximum. Ungenügende Beleuchtung, Beleuchtungsschwankungen, Blendungen des Auges sind gesundheitsschädlich, mangelhafte Beleuchtung vermehrt in den Betrieben die Unfälle.

Nach kurzer Behandlung der Lichtmessung wendet sich der Verfasser zum Tageslicht und zur Beurteilung von Oberlicht und Seitenlicht, worauf der Hauptinhalt des Buches folgt, nämlich die Wahl der künstlichen Lichtquellen, ihre Anbringung und ihre Behandlung, sowie die Benutzung von Reflektoren und lichtstreuenden Glocken. Sehr lehrreich sind auch die Betrachtungen über Allgemeinbeleuchtung und Arbeitsplatzbeleuchtung, sowie über direkte, halbdirekte und indirekte Beleuchtung. Anschauliche Abbildungen zeigen, daß letztere für technische Betriebe nicht brauchbar ist, weil durch das Fehlen der Schattenbildung die Unterscheidung der Körperlichkeit der Gegenstände fast unmöglich wird. *H. Krüss.*

**Hirsch-Wilking, Elektro-Ingenieur-Kalender.** Herausgegeben von Dipl.-Ing. A. H. Hirsch. 17. Jahrg. VIII, 386 S. Berlin, O. Coblentz 1919. Preis mit Notizblock 5 M.

Der diesjährige Jahrgang weist gegen den vorigen nur geringe Veränderungen auf. Von diesen ist die Aufnahme von Strombelastungen der Ersatzmaterialien hervorzuheben. Der Kalender bietet dem Ingenieur in übersichtlicher Form all das Zahlenmaterial, dessen er „unterwegs“ benötigen könnte. Der Praktiker wird sich gern dieses Vademecums bedienen. *Friedel.*

<sup>1)</sup> s. diese Zeitschr. 1917. S. 70.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 17 u. 18.

15. September.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Einladung zur Hauptversammlung der Wirtschaftlichen Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Am 26. und 27. September dieses Jahres veranstaltet die Wirtschaftliche Vereinigung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik in den Räumen des Vereins Deutscher Ingenieure,

**Berlin NW7, Sommer-Straße 4a,**

ihre diesjährige Hauptversammlung.

Die Versammlung wird eingeleitet durch eine Sitzung des Vorstandes der Vereinigung am 26. September, vormittags 10 Uhr. Die Hauptversammlung selbst beginnt nachmittags 3 Uhr. Die Tagesordnung derselben wird den Mitgliedern besonders mitgeteilt.

Die Besprechungen werden Sonnabend, den 27. d. M., vormittags 9 Uhr, fortgesetzt werden. Zu dieser zweiten Sitzung haben auch Nichtmitglieder Zutritt, die hierdurch zur Teilnahme höflichst eingeladen werden.

Tagesordnung der Sitzung vom 27. September:

1. Die Arbeitsgemeinschaft industrieller und gewerblicher Arbeitgeber und Arbeitnehmer.
2. Das Gesetz über Betriebsräte. Arbeiterfragen.
3. Auslandsgeschäft und Valutafragen.
4. Verschiedenes.

Ort und Zeit eines für den 26. September in Aussicht genommenen gemeinsamen Abendessens werden in der Hauptversammlung bekanntgegeben.

**Wirtschaftliche Vereinigung  
der  
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.**



## Die Verlängerung der Patente um die Kriegsdauer.

Von Ing. **H. Reising** in Berlin-Friedenau.

Durch Beschlagnahme von Materialien, Fehlen wichtiger Rohstoffe, Stilllegung von Betrieben, Behinderung des Schutzrechtsinhabers infolge von Einziehung zum Heeresdienst, Mangel an Arbeitskräften, fehlende Absatzmöglichkeit, dauernde Verkehrseinstellungen u. a. m. sind viele Inhaber deutscher Patente an der Verwertung derselben gehindert worden, so daß die Forderung nach einem Ausgleich ihrer Rechte durch Verlängerung des Schutzes um die Kriegsdauer berechtigt und der Billigkeit zu entsprechen erscheint.

An eine Verwertung im feindlichen Auslande war nicht zu denken, und für das neutrale Ausland bedurfte es der Genehmigung der deutschen Regierung.

Dem Einwande, daß die Patentinhaber das Risiko einer ungünstigen Konjunktur zu tragen haben, begegneten diese mit der Erwiderung, eine ungünstige Konjunktur von etwa einem Drittel der Gesamtpatentdauer habe niemand voraussehen können, was zweifellos richtig ist und die Berechtigung des gestellten Verlangens dartut.

Es waren drei Möglichkeiten, unter welchen eine Verlängerung angestrebt wurde:

1. Verlängerung der nachweislich durch den Krieg in ihrer Verwertung gehemmten Schutzrechte,
2. Verlängerung der Schutzrechte, deren Inhaber durch Einberufung zum Heeresdienst an der Verwertung gehindert waren,
3. Generelle Verlängerung sämtlicher Schutzrechte, die nach dem 31. Juli 1914 in Kraft gewesen sind.

Auf die Schwierigkeiten, die der einwandfreien Prüfung der Frage, inwieweit der Krieg auf die Verwertung hemmend wirkt, entgegenstehen, ist schon in dieser Zeitschrift (1917. S. 11) kurz hingewiesen worden. Sicherlich wäre eine große Anzahl von Patenten auch ohne den Krieg nicht verwertet worden, im Gegensatz zu solchen, die außerordentlich durch den Kriegsbedarf direkt oder indirekt zur Anwendung gelangten. Für derartige Patente ist das Verlangen einer Verlängerung nicht berechtigt.

Der Deutsche Verein zum Schutze des gewerblichen Eigentums hatte schon in einer Sitzung seiner Patentkommission am 13. Dezember 1915 sich mit der Frage der Verlängerung beschäftigt und war zu einer Verneinung derselben gekommen. Hauptsächlich verhielten sich die Schwerindustrie, eine Anzahl Juristen und die chemischen Firmen ablehnend. Die Einzelerfinder und die Kleinindustrie waren dafür, der Verein deutscher Ingenieure hielt die Frage damals noch nicht für spruchreif.

Am 11. Dezember 1916 fand auf Einladung der Regierung eine Besprechung im Reichsamt des Innern statt, die freilich an der abwartenden Haltung der Regierung nichts änderte. Die Mehrheit der Beteiligten stand damals auf einem ablehnenden Standpunkt. Ende 1918, nachdem der Krieg  $4\frac{1}{2}$  Jahre dauerte, war die Zahl der Patentinhaber, die ihre Rechte nicht geltend machen konnten oder durch Beschlagnahme seitens der Militärverwaltung in der Ausnutzung ihrer Rechte stark behindert waren, erheblich gewachsen. Daraus erklärt sich zwanglos, daß bei erneuter Prüfung der Frage viele Interessenten für eine Verlängerung waren.

Der Verein Deutscher Chemiker sprach sich auf seiner Tagung im September 1918 grundsätzlich für Verlängerung der Patente um die Kriegsdauer aus.

Anfang dieses Jahres hat dann das Reichsjustizamt, lediglich um die Besprechung der Frage zu erleichtern, einen unverbindlichen Gesetzentwurf ausgearbeitet, welcher lautet:

### *Entwurf*

*eines Gesetzes zugunsten der durch den Krieg in der Verwertung gehemmten Patente und Gebrauchsmuster.*

§ 1. Auf die Dauer eines Patents, das nach dem 31. Juli 1914 in Kraft gewesen ist, wird die Zeit vom 1. August 1914 bis zum 31. Juli 1919 nicht angerechnet. Der früher begonnene Lauf setzt sich unmittelbar am 1. August 1919 fort. Fällt der Anfangstag in die angegebene Zeit, so gilt der Zeitabschnitt bis zum Beginn des auf den 31. Juli 1919 folgenden nächsten Jahrestags des Anfangs als erstes Patentjahr.

Die in der angegebenen Zeit eingetretene Fälligkeit einer Gebühr (§ 8 Abs. 2 des Patentgesetzes) ist ohne Wirkung. Die Gebühr, die für ein in dieser Zeit begonnenes Patentjahr gezahlt worden ist, wird auf das in der Zählung entsprechende Patentjahr der Folgezeit verrechnet; die Rückzahlung ist unzulässig.

§ 2. Wer vor dem Inkrafttreten dieses Gesetzes die Erfindung, nachdem das Patent erloschen war, in gutem Glauben benutzt oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hat, ist, wenn das Patent auf Grund dieses Gesetzes wieder in Kraft tritt, zur Weiterbenutzung befugt. Der Patentinhaber hat Anspruch auf angemessene Vergütung.

Die Zeit vom Erlöschen des Patents bis zum Inkrafttreten des Gesetzes wird nicht auf den Lauf der fünfjährigen Ausschlussfrist (§ 28 des Patentgesetzes) angerechnet.

§ 3. Ist die Verwertung des Patents durch den Krieg nicht oder in so geringem Maße gehemmt worden, daß die Vergünstigung des § 1 nicht der Billigkeit entspricht, so wird es auf Antrag durch das Patentamt (Nichtigkeitsabteilung) der Vergünstigung für verlustig erklärt. Zur Entscheidung genügt die Anwesenheit von drei Mitgliedern; der Vorsitz kann einem technischen Mitglied übertragen werden.

Der Antrag muß vor dem 1. Oktober 1919 gestellt werden<sup>1)</sup>. Die Vorschriften im § 28 Abs. 4 Satz 1 bis 3, Abs. 5, §§ 29, 30 Abs. 1, 31, 32 des Patentgesetzes sind anwendbar. Die Entscheidung des Patentamts ist endgültig und hat rückwirkende Kraft.

§ 4. Die vorstehenden Vorschriften (§§ 1 bis 3) sind bei Gebrauchsmustern entsprechend anzuwenden; hat die Schutzfrist innerhalb der im § 1 Satz 1 angegebenen Zeit angefangen, so gilt der Zeitabschnitt bis zum Beginn des auf den 31. Juli 1919 folgenden dritten Jahrestags des Anfangs als Zeitraum von drei Jahren.

§ 5. Die Vorschriften dieses Gesetzes finden zugunsten von Angehörigen ausländischer Staaten Anwendung, wenn in diesen Staaten nach einer im Reichs-Gesetzblatt enthaltenen Bekanntmachung deutschen Reichsangehörigen eine gleichartige Vergünstigung gewährt wird.

Die Veröffentlichung der Bekanntmachung tritt im Sinne des § 2 Abs. 2 an die Stelle des Inkrafttretens des Gesetzes. An die Stelle der im § 3 Abs. 2 Satz 1 vorgesehenen Frist tritt eine Frist von einem Vierteljahr nach dem Ende des Monats, in dem die Bekanntmachung veröffentlicht worden ist.

§ 6. Dieses Gesetz tritt mit der Verkündung in Kraft.

Dieser Entwurf sieht eine generelle Verlängerung vor, da diese einer sonst nicht zu leugnenden Rechtsunsicherheit am besten vorbeugt. In § 1 ist die Frist der Verlängerung mit 5 Jahren festgesetzt, in der Annahme, daß mit dem 1. August 1919 die wesentlichsten Hemmungen, die der Verwertung hindernd entgegenstehen, beseitigt sein werden.

Unverständlich ist die Erwähnung des guten Glaubens in § 2, da zur genannten Zeit jeder, der Maßnahmen zur Benutzung eines erloschenen Patentes getroffen hat, naturgemäß annehmen mußte, daß das Monopol des Inhabers sein Ende erreicht habe.

Absatz 2 des § 2 bezieht sich auf die Patente, die innerhalb der 5jährigen Ausschlussfrist erloschen waren und nun wieder in Lauf gesetzt werden. Es entspricht nur der Billigkeit, auch die im Patentgesetz § 28 vorgesehene Möglichkeit des Angriffes durch Nichtigkeitsklage für derartige Patente gesetzlich festzulegen.

Bedenklich erscheint § 3, weil dieser zu Rechtsunsicherheiten führt. In vielen Fällen wird der Antragsteller auf Verlustigerklärung der Vergünstigung wie auch der Patentinhaber nicht in der Lage sein, Beweismaterial für seine Behauptungen zu erbringen; man denke nur an die vielen militärischen Behörden, die aufgelöst sind und deren Beamte und Akten nicht mehr zu ermitteln sein werden.

Der Entwurf wurde den Vereinigungen der Interessenten übermittelt, und es haben zu demselben Stellung genommen: Verein deutscher Ingenieure, Berlin, Verband Deutscher Diplom-Ingenieure, Berlin, Verband Deutscher Patentanwälte, Berlin, Bund der technisch-industriellen Beamten, Berlin, Deutscher Industrie- und Handelstag, Berlin, Verband Südwestdeutscher Industriellen, Mannheim, Kriegsausschuß der deutschen Industrie, Berlin, Verband deutscher Gewerbevereine und

<sup>1)</sup> Dieser Termin ist hinfällig, da ja das Gesetz noch gar nicht erlassen ist; vgl. § 5.

Handwerkervereinigungen, Darmstadt, Deutscher Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums, Berlin, Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, Berlin, Zentralverband der deutschen elektrotechnischen Industrie, Berlin.

Am 19. Februar 1919 ist dann im Reichsjustizamt über den Entwurf verhandelt worden. Für die Verlängerung der Patentdauer traten ein: Verein Deutscher Chemiker, Verein zum Schutz des gewerblichen Eigentums (Dr. Isay und Prof. Oesterrieth), Bund der technisch-industriellen Beamten, Verband Deutscher Patentanwälte, Verband Deutscher Diplom-Ingenieure, Verein deutscher Ingenieure, ferner 18 Mitglieder des Vereins Deutscher Maschinenbauanstalten.

Der Vertreter der Mehrzahl der Mitglieder der letztgenannten Vereinigung, wie auch der des Kriegsausschusses der deutschen Industrie machten gegen die Verlängerung geltend, daß die Industrie durch die Verlängerung gehemmt werde und eine erhebliche Rechtsunsicherheit zu erwarten sei; auch die Schwierigkeiten bei der Behandlung der Lizenzverträge sprächen dagegen.

Sehr eingehend hat sich der Zentralverband der deutschen elektrotechnischen Industrie mit der Frage befaßt, um schließlich doch zu einer Ablehnung der Verlängerung zu kommen, da diese den Interessen der Industrie zuwiderlaufe. Es sei die Annahme irrtümlich, daß eine Verlängerung dem Erfinder zugute komme, das sei in den seltensten Fällen zutreffend, den Vorteil habe der Patentinhaber. Eine gesetzliche Regelung unter Vermeidung jeder Rechtsunsicherheit sei überhaupt nicht möglich, wie ja § 3 des Entwurfes erkommen lasse.

Auch der Vertreter des Deutschen Industrie- und Handelstages war gegen die Patentverlängerung.

Die Besprechung der Einzelheiten des Entwurfes ergab, daß in § 1 eine geringe Gebühr für Wiederherstellung der Schutzrechte vorgesehen werden soll.

In § 2 Abs. 1 sollen die Worte „im guten Glauben“ gestrichen werden. Benutzer erloschener, später wieder in Kraft gesetzter Patente sollen die Vorteile einer Zwangslizenz genießen.

Für die Ausschußfrist wurde ein bestimmter Termin gefordert, da die Verlängerung um die 5jährige Kriegsdauer zu lang erscheint.

§ 3 wurde allseitig abgelehnt.

Gebrauchsmuster sollen nach § 4 wie Patente behandelt werden.

§ 5 wurde dahin ergänzt, daß Angehörige ausländischer Staaten, die in Deutschland keinen Wohnsitz oder Niederlassung haben, in Frage kommen. Eine Entschliebung wurde nicht gefaßt.

Halb offiziös erschien dann in der Frankfurter Zeitung eine Notiz, das Reichsjustizamt wolle einer gesetzlichen Regelung nicht nähertreten. Später wurde erklärt, daß von der Einbringung eines Gesetzentwurfes bei der Nationalversammlung Abstand genommen sei.

Der Bund technischer Berufstände (Reichsbund Deutscher Technik) hat dann am 21. April 1919 eine Kundgebung zu der strittigen Frage veranstaltet und folgende Entschliebung angenommen:

„Es ist ein Gebot der Gerechtigkeit gegenüber den Kriegsteilnehmern und sonstigen durch den Krieg Geschädigten, daß Patente und Gebrauchsmuster um die Kriegsdauer ohne Gebühreuzahlung verlängert werden. Regierung und Nationalversammlung sind zu ersuchen, diesbezügliche gesetzliche Bestimmungen unverzüglich zu erlassen.“

In dieser Versammlung kam es zu heftigen Angriffen gegen das Reichsjustizamt, hervorgerufen durch eine Erklärung, die der anwesende Vertreter des Amtes, Herr Geheimer Regierungsrat von Specht, abgab: „Habe die alte Regierung keinerlei Maßnahmen für nötig gehalten, so habe die neue Regierung nach erfolgter Prüfung der Frage auch keine Veranlassung, da die Meinungen für und gegen sehr geteilt seien.“ Der Bund beschloß, sich direkt an die Nationalversammlung zu wenden.

Der Deutsche Industrierrat hat den Reichsjustizminister ersucht, die Entscheidung über die Frage der Verlängerung der Schutzrechte so lange hinauszuschieben, bis die Industrie Gelegenheit hat, sich in ihrer Gesamtheit zu äußern.

Von feindlichen Ländern beabsichtigen bisher Frankreich und Großbritannien eine Verlängerung; die Verhandlungen reichen bis Anfang 1915 zurück, eine endgültige Maßnahme ist nicht bekanntgeworden.

In Ungarn war bis zu den bolschewistischen politischen Umwälzungen die Stimmung ebenfalls für Verlängerung.

Sehr überrascht hat dann auch die abschlägige Antwort, die der Unterstaatssekretär im Reichsjustizministerium Delbrück auf eine Anfrage in der Nationalversammlung am 11. Juli 1919 mit der folgenden Begründung erteilte:

„Die Erwägungen über die Frage, ob die Dauer des Patent- und Gebrauchsmusterschutzes, insofern die Verwertung durch den Krieg gehemmt wurde, verlängert werden soll, sind abgeschlossen. Es wird nicht beabsichtigt, eine hierauf gerichtete Vorlage einzubringen.

Grundsätzlich kann es nicht als Aufgabe des Reichs anerkannt werden, diejenigen, denen durch persönlichen Kriegsdienst oder durch wirtschaftliche, nicht in ihrer Person begründete Erschwernisse die Möglichkeit der geschäftlichen Ausbeutung von Rechten genommen ist, für den entgangenen Gewinn zu entschädigen. Müssen viele andere Erwerbsverluste, die in gleichen Ursachen wurzeln, von den Betroffenen getragen werden, so würde der für die Patentinhaber in Gestalt der Verlängerung geforderte Ausgleich eine ungerechtfertigte Bevorzugung einer einzelnen Klasse der Bevölkerung bedeuten.

Zur Wiederaufrichtung des allgemeinen wirtschaftlichen Lebens würde die Schutzdauerverlängerung nur dann beitragen, wenn anzunehmen wäre, daß die große Mehrzahl oder der Durchschnitt der in Rede stehenden Schutzrechte ohne den Krieg sich als praktisch verwertbar und ertragreich erwiesen hatten, und daß sie deshalb bei gesetzlicher Verlängerung ihrer Dauer die nächsten Jahre hindurch auch wirklich aufrechterhalten werden und die technische Arbeit befruchten würden. Eine so günstige Beurteilung des wirtschaftlichen Wertes der geschützten Erfindungen widerspricht aber der Erfahrung. Die von den Beteiligten an die Verlängerung geknüpften Hoffnungen würden daher nur zum kleinsten Teile in Erfüllung gehen.

Abgesehen hiervon hat der Versuch, den vorgeschlagenen Gedanken gesetzliche Gestaltung zu geben, gezeigt, daß die Ausführung die allgemeine Rechtssicherheit gefährden und die Gebühreneinnahmen des Reichs vermindern würde. Ein gangbarer und allseitig befriedigender Weg, um die im Kriege mit Erfolg ausgenutzten Rechte von der Begünstigung auszuschließen, ist nicht gefunden worden.

In den beteiligten Kreisen sind die Anschauungen über die Zweckmäßigkeit der Verlängerung der Dauer sowohl von Patenten als von Gebrauchsmustern geteilt. Im Ausland, wo man ähnliche Forderungen aufgestellt hat, sind sie bisher nicht erfüllt; gegenteilige Gerichte, die in Deutschland verbreitet werden, haben sich nicht bestätigt.

Hiernach erscheint es angezeigt, von einem Eingriff in den durch das geltende Recht geregelten Lauf der Dinge abzusehen.“

Diese Stellungnahme der Regierung ist sehr zu bedauern. Die Antwort verkennt durchaus die Bedeutung der Erfinderverleistungen für die Volkswirtschaft und unterschätzt deren Wert für Wiederaufbau und Fortentwicklung. Es ist zu befürchten, daß gute Erfindungsideen dem Ausland zur Verfügung gestellt werden. Ein Verlust an Schutzrechten darf entgangenem Geschäftsgewinn nicht gleichgestellt werden; denn die Unmöglichkeit der Ausnutzung ist für den Schutzinhaber gleichbedeutend mit Verlust. Falsch ist auch die Annahme, durch die Verlängerung würden die Gebühreneinnahmen des Reichs vermindert; das Gegenteil ist der Fall. Viele der gestundeten Gebühren würden für den Fall der Verlängerung nachgezahlt worden sein, was jetzt sicher unterbleibt. Die Mehrzahl der in Frage kommenden Kreise ist für Verlängerung, und die Regierung hätte gerade unter den derzeitigen Verhältnissen gut daran getan, sich eingehender zu informieren.

Die Antwort beurteilt den wirtschaftlichen Wert der geschützten Erfindungen nicht sehr hoch, um so mehr hätte man der Forderung der Verlängerung entsprechen können.

Inzwischen sind die Eingabe des Reichsbundes Deutscher Technik (Bund technischer Berufsstände) zur Erwirkung der Patentverlängerung, sowie die den gleichen Gegenstand betreffenden Petitionen von Einzelpersonen vom zuständigen Ausschuß der Nationalversammlung beraten worden, mit dem Erfolg, daß der Ausschuß beantragt;

„Die Nationalversammlung wolle beschließen, die Petitionen der Reichsregierung zur Berücksichtigung zu überweisen.“

Ursprünglich war Überweisung als Material beantragt worden. In der Verhandlung gelang es jedoch, sämtliche Ausschußmitglieder von der Berechtigung der geforderten Patentverlängerung zu überzeugen, so daß der vorstehend erwähnte Antrag einstimmig beschlossen wurde. Es bleibt somit die Hoffnung, daß vielleicht doch noch dem Wunsche nach Patentverlängerung entsprochen wird.

In Großbritannien sind neuerdings die Handelskammern in Birmingham und London wegen der Verlängerung der Patentrechte vorstellig geworden. Von englischer Seite ist beabsichtigt, für September nach Brüssel einen Internationalen Kongreß der Alliierten und Neutralen zusammenzurufen zur gemeinsamen Behandlung der Frage der Patente und Handelsmarken. Hoffentlich bleibt uns die beschämende Situation erspart, daß, nachdem das feindliche Ausland und die Neutralen für die Verlängerung eingetreten sind, unsere Regierung auf Grund der Gegenseitigkeit sich auch dazu entschließen muß.

Inwieweit ferner der Friedensvertrag auf unsere Patentgesetzgebung einwirken kann, soll in einem folgenden Artikel dargelegt werden.

## Glastechnisches.

### Das National Physical Laboratory und die chemische Glasindustrie Englands.

Die reiche Entwicklung, die Glazebrook seit der Gründung des National Physical Laboratory 1900 als Direktor an dessen Spitze in seinem Optimismus voraussagte<sup>1)</sup>, ist nur zum Teil eingetreten. Besonders durch den Krieg ist das Fortschreiten des Instituts stark beeinträchtigt worden<sup>2)</sup>. Der Krieg hat einerseits das Institut mit mechanischen Prüfungen im großen Maßstabe überlastet, für die nur geringe oder keine Gebühren erhoben werden konnten, zu deren Erledigung aber ein gewaltiger Beamtenapparat erforderlich war (500 Personen, darunter 180 Frauen). Andererseits gingen die Aufträge und Gebühren für technische Prüfungen auf fast allen bisher bearbeiteten Gebieten zurück, besonders fühlbar auf dem Gebiet des Schiffbaus und des Bauwesens. Hier besteht die Gefahr, daß die Fühlung mit der Technik ganz verlorengeht. Da das Institut wesentlich in seinen Einnahmen auf Gebühren und auf freiwillige Beiträge aus der Industrie und Technik angewiesen ist, so entstand ein Mißverhältnis zwischen Einnahmen und Ausgaben. Die daraus folgende finanzielle Krisis ist durch das Eintreten der Royal Society of London abgewendet worden. Es wurde erreicht,

<sup>1)</sup> Vortrag vor der Royal Institution am 24. Mai 1901 (The aims of the N. P. L., Proc. Royal Inst. 16. S. 656—67. 1901).

<sup>2)</sup> S. die Vorträge von Glazebrook in der Royal Institution vom 26. Februar und 5. April 1918; sie sind ausführlich in der Chem.-Ztg. 42. S. 501. 1918 besprochen.

daß der Staat nunmehr dem Institut unter die Arme griff, indem er ihm einen Zuschuß von einer Million Pfund für 5 Jahre gab<sup>1)</sup>. Das führte notwendigerweise zu einer vollständigen Umstellung des Verwaltungsapparats und der Grundlagen des Instituts. Das Eigentum an Gebäuden und Apparaten sowie das Anrecht auf die Gebühren steht nunmehr dem Imperial Trust for the Encouragement of Scientific and Industrial Research zu. Der Trust untersteht einer Abteilung des neugegründeten Amtes für wissenschaftliche und technische Untersuchungen<sup>2)</sup>. Ob diese Neuordnung einen andern wunden Punkt im Institut beseitigen wird, nämlich die schlechte Bezahlung der wissenschaftlichen Kräfte, die zu einer fortdauernden Abwanderung der Tüchtigsten führt, steht sehr dahin<sup>3)</sup>.

Für die durch die Kriegsverhältnisse verlorengegangenen Gebiete sucht Glazebrook auf anderen technischen Gebieten Ersatz. So entwickelt er Pläne für wissenschaftlich-technische Förderung der Glasindustrie, der Industrie der feuerfesten Materialien, der Legierungen. Für das Glas sind die Arbeiten am

<sup>1)</sup> Nature 101. S. 156. 1918.

<sup>2)</sup> Committee of the Privy Council for Scientific and Industrial Research; dessen Bericht für 1917 s. Electrician 81. S. 1 u. 114. 1918.

<sup>3)</sup> Nach Äußerung von Prof. Soddy Nature 101. S. 345. 1918 scheint bei der englischen Abneigung gegen systematische wissenschaftliche Untersuchung und damit gegen die Wissenschaftler überhaupt für eine Besserstellung wenig Hoffnung zu bestehen.

meisten vorgeschritten, da der Krieg, der England von den deutschen Fabrikaten, besonders Thüringens, abschnitt, es zwang, sich auf eigene Füße zu stellen. Für die Zukunft ist aber zu berücksichtigen, daß England auch hier sehr stark mit amerikanischem Wettbewerb zu kämpfen haben wird. Schon vor dem Kriege und erst recht im Kriege sind eine Reihe großer Firmen in Amerika entstanden, die vielfach mit Hilfe deutscher Techniker Glasgeräte für chemische Zwecke und Glasteile für physikalische Apparate in großem Maßstabe herstellen<sup>1)</sup>.

Den Aufschwung der englischen Glasindustrie kann man an der Zahl der geprüften medizinischen Thermometer verfolgen<sup>2)</sup>; sie betrug 1915: 16140; 1916: 24280; 1917: 148700.

Um die Entwicklung der Glasindustrie zu fördern, haben sich Wissenschaftler, Techniker und Industrielle zur Society of Glass Technology zusammengetan, über deren Sitzungen der *Engineering* regelmäßig berichtet. Sie haben sich besonders der Herstellung des optischen Glases angenommen und unterstützen das für derartige Untersuchungen im großen Maßstabe eingerichtete Glasinstitut an der Universität Sheffield. Das optische Glas war am wichtigsten, da es für die englische Kriegführung gebraucht wurde. Es wurde sogleich bei Beginn des Krieges von verschiedenen Seiten an dieser Aufgabe gearbeitet. Zunächst kam man nicht recht vorwärts, da es an einheitlicher Leitung und Durchführung fehlte, die nur das N. P. L. gewährleisten hätte.

Die Aufgabe der Herstellung des optischen Glases in stets gleicher Güte ist für England von Professor Jackson gelöst worden (*Nature* 100, S. 191, 1917) unter Mitwirkung des N. P. L. und des Ausschusses für Glasuntersuchungen am Institut für Chemie zu London. Man sieht daraus, daß auf diesem Gebiete das N. P. L. nicht mehr die Führung hat. Allerdings steht das Institut in steter Fühlung mit der optischen Abteilung des Munitionsministeriums, das die Entscheidung über die Einrichtung der optischen Apparate für Heer und Marine hat; aber der Wirkungskreis des Instituts ist ohne Zweifel sehr beengt.

Dagegen hofft Glazebrook auf dem Gebiete der chemischen Meßgeräte dem Institut den entscheidenden Einfluß zu sichern und ihm dadurch einen größeren Wirkungskreis zu verschaffen. Vor einiger Zeit, im Juli 1918, sind die endgültigen Bestimmungen für die Prüfung von wissenschaftlichen Glasapparaten

herausgekommen, die der Abteilung für Metrologie obliegt<sup>1)</sup>. Die Bestimmungen sind vereinbart worden mit dem Munitionsministerium, der Ministerialabteilung für wissenschaftliche und industrielle Untersuchungen sowie den Vereinigungen für Herstellung chemischer Waren und der Vereinigung für Laboratoriumserzeugnisse und schließlich mit der Untersuchungsabteilung am Institut für Chemie<sup>2)</sup>. Die Bestimmungen betreffen die Eichung von wissenschaftlichen Glaswaren aller Art. Beglaubigungen sollen erfolgen: 1. für Inhaltsbestimmungen von geteilten Geräten aller Art; 2. für den Widerstand gegen chemische Einwirkung und die allgemeine Feststellung, ob sich die Geräte für chemische Arbeiten eignen; außerdem ist eine Prüfung von Filtrierpapieren und Porzellangefäßen und ähnlichen Materialien zu chemischen und physikalischen Zwecken beabsichtigt.

Für die Untersuchungen unter 1. sind die endgültigen Bestimmungen bereits getroffen, die anderen stehen aber noch nicht fest. Das Wichtigste ist die Unterscheidung von zwei Klassen der Prüfung<sup>3)</sup>: 1. Solche mit großer Genauigkeit (Tests der Klasse A, diese werden nur im Hauptlaboratorium zu Teddington ausgeführt); 2. Prüfungen mit geringer oder Verkehrsgenauigkeit. (Für diese soll die Prüfung am Fabrikationsorte in daselbst eingerichteten Prüfungsämtern durch besondere Beamte, die dem Hauptlaboratorium unterstehen, ausgeführt werden.) Die Einzelheiten der Bestimmungen sind in einer Sonderschrift<sup>4)</sup> des N. P. L. („Beglaubigung der Glasapparate.“) veröffentlicht. Diese schließen sich im allgemeinen den deutschen an, in die Glazebrook gelegentlich eines Aufenthalts in Deutschland einen Einblick gewann und die er als praktisch erkannte.

Die Bestimmungen sind zum Teil Übergangsbestimmungen, da die Möglichkeit, Geräte der Klasse B außerhalb des N. P. L. zu prüfen, noch nicht vorhanden ist. Die Räume sind im Institut beschränkt, obwohl ein besonderes Gebäude für die Glasgeräte zur Ver-

<sup>1)</sup> *Chem. News* 117, S. 257, 1918.

<sup>2)</sup> The British Chemical Ware Manufacturers Association; The British Laboratory ware Association; Research Count of the Institute of Chemistry,

<sup>3)</sup> Diese Unterscheidung hat sich in Deutschland nicht bewährt; sie hat dazu geführt, daß die Apparate der Klasse B unverkäuflich waren.

<sup>4)</sup> Test Pamphlet of Metrology (Glass Testing Department).

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1916, S. 161.

<sup>2)</sup> Bericht des N. P. L. für 1917 bis 1918, *Engineering* 106, S. 94, 1918 und *Electrician* 81, S. 381, 1918.

fügung steht. Es ist daher in nächster Zeit erforderlich, daß diejenigen Firmen, die Geräte prüfen lassen wollen, ihre Absicht mindestens eine Woche vorher der metrologischen Abteilung mitteilen; darauf werden sie erst benachrichtigt, ob die Annahme der Geräte erfolgen kann und wie lange die Prüfung dauern wird.

Von den allgemeinen Bestimmungen, die größeres Interesse haben, sei zunächst hervorgehoben, daß Geräte der Klasse A, die die Fehlergrenze überschreiten, wenn ihre Genauigkeit noch für Handelszwecke ausreicht, an Stelle der Stempelung der Klasse A eine solche der Klasse B erhalten. Weitere Bestimmungen betreffen die Reinigung vor der Prüfung (die zu prüfenden Geräte müssen gut ablaufen; für besondere Reinigung wird eine Gebühr erhoben). Vor allem ist folgendes zu beachten: 1. Geräte, wie Kolben und Zylinder, müssen fest auf ihrem Boden stehen ohne zu wackeln. 2. Zufluß- und Abflußrohre, Stopfen, Hähne usw. müssen wasserdicht sein und dürfen nicht in den Maßraum hineinragen. 3. Die Geräte müssen aus gut gekühltem Glas und schlierenfrei sein. 4. Die Ausflußrohre für Büretten und Pipetten müssen sich stetig zu einer Spitze verengen; das Ende der Spitze muß gut geschliffen und glatt sein. 5. Die inneren Durchmesser beim Kolbenhals dürfen nicht bestimmte Grenzen überschreiten.

Weiter folgen Bestimmungen über Bezeichnungen. Jedes Instrument muß 1. eine Erkennungsnummer tragen (abnehmbare Teile, wie Hähne, sind mit der gleichen Nummer zu versehen); 2. den Namen eines Fabrikanten oder eine Fabrikmarke; 3. die Einheit, die dem Inhalt zu Grunde liegt, z. B. ccm, und den Sollwert; 4. die Angabe der Temperatur (im allgemeinen 15° C), bei welcher der Inhalt richtig sein soll; 5. bei Maßkolben und Zylindern hat man durch die Buchstaben C oder D zu unterscheiden, ob das Instrument auf Einguß (*contain*) oder auf Ausfluß (*deliver*) zu prüfen ist. Pipetten und Büretten, die für Einguß bestimmt sind, müssen besonders gekennzeichnet werden; 6. Geräte, die für Benutzung von Quecksilber bestimmt sind (z. B. für Gasanalyse), müssen die Bezeichnung *mercury* oder Hg tragen.

Bezüglich der Teilmarken wird folgendes bestimmt: 1. Der Querschnitt des Gefäßes, auf dem sich Marken befinden, soll möglichst kreisförmig sein. 2. Alle Marken sollen recht deutlich und fein gezogen und nur auf zylindrischen oder anderen regelmäßig geformten Teilen angebracht sein. 3. Bei Apparaten mit einer oder zwei Marken sollen die Striche ganz um das Rohr herumgezogen sein. 4. Bei geteilten Geräten sollen die Teilstriche wenig-

stens um die Hälfte des Umfanges gezogen sein. Jede zehnte Marke soll ganz herumgezogen und bezeichnet sein. Für solche Formen von Apparaten, für die diese Bestimmungen nur schwierig durchzuführen sind, sind die langen Marken durch kurze Striche auf der Vorderseite und entsprechende Striche auf der Hinterseite des Gerätes zu ersetzen. 5. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Teilmarken soll nicht kleiner als 1 mm<sup>1)</sup> sein. 6. Die Teilung soll keine sichtbare Unregelmäßigkeiten aufweisen. 7. Die Marken sollen einander parallel sein. Wenn das Gefäß auf horizontaler Unterlage steht, sollen sie ebenfalls horizontal sein, so daß der Meniskus der Wasseroberfläche in die Ebene einer Teilmarke fällt.

Von den Gebühren seien einige wenige erwähnt:

Prüfungen, die nicht zu Ende geführt werden können, z. B. wegen Schuld des Fabrikanten 3 d;

Pipetten mit Marke bis 10 ccm 6 d. von 10 bis 50 ccm 9 d. von 50 bis 250 ccm 10 d;

Prüfungen an Büretten an 5 Punkten 2 sh 6 d. jeder weitere Punkt 6 d;

Ausstellung eines Scheines oder einer Fehlertafel 6 d.

Am Schluß werden noch Bestimmungen wegen Abfertigung der Geräte (Absenden und Zurücksenden, Bezeichnung der Verpackung zur Vermeidung von Verwechslungen, Versicherung gegen Bruch) getroffen.

Bein.

## Wirtschaftliches.

### Einfuhr nach England.

Der Board of Trade hat eine Liste der Einfuhrbewilligungen und -beschränkungen herausgegeben. Danach können, auch von Deutschland aus, u. a. ohne weiteres eingeführt werden:

Chronographen und Teile dazu; Druck- und Vakuummesser; Kinematographen; Lehren; Mathematische Instrumente und Schrauben dazu; Elektrische Meßinstrumente jeder Art, mit Zifferblättern von höchstens 4" (rund 100 mm); Meß-Bänder und -Lineale (ausgenommen hölzerne), einschl. Nonien; Mikrometer; Photographische Verschlüsse; Registrierkassen; Wagen (feine und Federwagen); Zahnärztliche Ausrüstungsstücke; Zifferblatt-Maße.

<sup>1)</sup> Charakteristisch ist, daß die Maßangaben der Bestimmungen im metrischen Maße gemacht sind.

Für eine Reihe anderer präzisionsmechanischer und optischer Gegenstände (z. B. Wissenschaftliche Instrumente, optische Instrumente, Glasapparate<sup>1)</sup>, Optische Gläser, Photographische Apparate, ausgenommen die oben genannten, Medizinische Instrumente) ist die Einfuhr zwar erlaubt, wobei es besonderer Einfuhrerlaubnis bedarf und die Menge der einzuführenden Waren beschränkt ist; für solche Waren aus Deutschland und Deutsch-Österreich aber ist die Erlaubnis ausdrücklich verboten, sie wird unter keinen Umständen erteilt.

Eine neuere Verfügung des Board of Trade besagt in anderer Form inhaltlich dasselbe.

### Zuweisung freiwerdender Heeresbestände an das Handwerk.

Die Zweigstelle Berlin des Reichsverwertungsamtes<sup>2)</sup> hat mit der Handwerkskammer Berlin eine Vereinbarung getroffen, wonach die Zweigstelle sich der Handwerkskammer zur Belieferung des Handwerks mit Werkzeugen, Maschinen und Rohstoffen aus freiwerdenden Heeresbeständen ausschließlich bedienen wird. Bei der Handwerkskammer ist ihr Verdingungsamt für die Durchführung dieser Vereinbarung zuständig. Anträge auf Überlassung von Waren aus freigewordenen Heeresbeständen können von Handwerkern des Bezirks Groß-Berlin und des Regierungsbezirks Potsdam auf dem Wege über die wirtschaftliche Interessenvertretung an das Verdingungsamt im Handwerkskammerbezirk Berlin G. m. b. H., Berlin, Teltower Str. 1—4, gerichtet werden, das die Verteilung unter Mitarbeit dieser Stellen bewirken wird. In der Absicht des Reichsverwertungsamtes sowohl wie der Handwerkskammer liegt es, in erster Linie diejenigen Betriebe zu versorgen, die durch Enteignung von Rohstoffen oder Maschinen während des Krieges besonders hart betroffen wurden.

### Die Sozialisierung der optischen Industrie.

Am 16. und 17. Juni d. J. hat in Jena eine „Reichskonferenz der Hand- und Kopfarbeiter der optisch-mechanischen Industrie Deutschlands“ getagt, die von 51 Delegierten aus 26 Betrieben — ausschließlich Angestellte und Arbeiter — besucht war. Diese Konferenz hat sich für Sozialisierung der deutschen optischen Industrie ausgesprochen und folgende Richtlinien für die Schaffung von Gruppen- und Betriebsräten aufgestellt:

<sup>1)</sup> Vgl. vor. Heft S. 95.

<sup>2)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1919. S. 42.

§ 1. Zur wirksamen Durchführung aller durch die Übergangswirtschaft zur Sozialisierung und später gebotenen wirtschaftlichen Maßnahmen sind von den Betriebsangehörigen in allen Betrieben der Industrie und des Handels Gruppen- und Betriebsräte zu wählen. Deren nähere Funktionen bestimmen besondere Geschäftsanweisungen.

§ 2. Wahlberechtigt und wählbar sind alle über 18 Jahre alten Betriebsangehörigen männlichen und weiblichen Geschlechts.

Geschäftsleiter, Prokuristen, Generalbevollmächtigte und sonstige handelsgerichtlich eingetragene Vertreter des Unternehmens sind ausgeschlossen.

§ 3. Die Wahlen für die Gruppenräte finden alljährlich nach den Grundsätzen des Verhältniswahlrechts in direktem und geheimem Wahlverfahren in den einzelnen Gruppenabteilungen statt, und zwar entfällt auf je 15 Personen ein Vertreter.

§ 4. Die Wahlen des Betriebsrates finden alljährlich in folgender Weise statt: Sämtliche Wahlberechtigte des Betriebes wählen auf Grund der Verhältniswahl mit gebundenen Listen in geheimem, direktem Wahlverfahren einen Betriebsrat. Der Betriebsrat besteht in Betrieben von

- weniger als 50 Geschäftsangehörigen aus 3 Personen,
- von 51 bis 100 Geschäftsangehörigen aus 5 Personen,
- von 101 bis 1000 Geschäftsangehörigen für weitere 100 aus 1 Person mehr,
- bei über 1000 Geschäftsangehörigen für weitere 250 aus 1 Person mehr.

§ 5. Der Betriebsrat regelt seine Geschäftsführung durchaus selbständig nach eigenen Grundsätzen und Organisationsformen, indem er sie zu Kommissionen konstituiert. Zur Durchführung seiner Aufgaben wählt der Betriebsrat mit einfacher Stimmenmehrheit 5 Obleute (3 Arbeiter, 2 Angestellte).

§ 6. Die Betriebsangehörigen haben das Recht, ihre gewählten Vertreter jederzeit zurückzuberufen, falls sie ihre Tätigkeit nicht dem Mehrheitswillen entsprechend ausüben. Über die Zurückberufung entscheidet Urabstimmung.

§ 7. Die den Betriebsräten obliegenden Verpflichtungen umfassen insbesondere das Recht der Mitentscheidung:

1. in allen Angelegenheiten, die das Arbeitsverhältnis der Betriebsangehörigen zum Unternehmen betreffen,
2. in allen Fragen über die Produktion und den Geschäftsbetrieb des Unternehmens.

Zur wirksamen Ausübung dieser Tätigkeit nehmen die Obleute an allen Sitzungen der Di-



rektion als gleichberechtigte Mitglieder teil; außerdem müssen bei allen Verhandlungen der Direktion mit den Betriebsleitern mindestens zwei beauftragte Mitglieder des Betriebsrates zugegen sein. Bei Fragen, die eine besondere Sachkenntnis erfordern, steht es den Obleuten frei, geeignete Fachleute als Sachverständige heranzuziehen.

§ 8. Die Obleute des Betriebsrates und der Direktion sind verpflichtet, dem Betriebsrat zum Zwecke der Information regelmäßig mindestens allmonatlich einen Bericht über die jeweiligen technischen und kaufmännischen Angelegenheiten zu erstatten. Den Betriebsangehörigen hat der Betriebsrat halbjährlich, oder aber auf Verlangen von 30 % der Betriebsangehörigen jederzeit einen Bericht über seine Tätigkeit und die allgemeine Geschäftslage zu geben.

§ 9. Die Obleute des Betriebsrates haben über alle von ihnen als vertraulich anerkannten Mitteilungen Verschwiegenheit zu bewahren.

§ 10. Wer gegen § 9 verstößt, kann auf Antrag des Betriebsrates seiner Tätigkeit entzogen und gegebenenfalls schadenersatzpflichtig gemacht werden.

§ 11. Das Unternehmen ist verpflichtet:

1. den Betriebsräten innerhalb des Betriebes zum Zwecke einer geregelten Ausübung ihrer Tätigkeit die erforderlichen Büroräume samt vollständiger Inneneinrichtung und die ev. notwendigen Schreibhilfen zur Verfügung zu stellen,
2. den Gruppen- und Betriebsräten für die infolge ihrer Tätigkeit versäumte Arbeitszeit den jeweils erreichten Verdienst bzw. Durchschnittsverdienst zu zahlen, wie auch alle Ausgaben zu ersetzen, die ihnen durch ihre Tätigkeit erwachsen.

§ 12. Wenn in einer Frage zwischen der Direktion und den Obleuten des Betriebsrates eine Einigung nicht zu erzielen ist, so ist die Streitfrage nach 3 Tagen erneut zum Gegenstand einer kollegialen Beratung zu machen. Wird bei der zweiten gemeinsamen Beratung eine Vereinbarung nicht getroffen, so tritt § 13 in Kraft.

§ 13. In den Fällen, in denen eine Einigung zwischen der Direktion und den Obleuten des Betriebsrates nicht erzielt wird, ist die Angelegenheit zunächst dem Betriebsrat zu unterbreiten. Sollte auch dann eine Einigung nicht zustande kommen, ist die nächsthöhere Instanz anzurufen (Industrierat).

§ 14. Vorstehende Paragraphen werden erläutert durch besondere Ausführungsbestimmungen.

Hiergegen wendet sich die im *Juli-Hefte S. 81* erwähnte Petition der Wirtschaft-

lichen Vereinigung der D. G. f. M. u. O. mit folgenden Ausführungen:

„§ 1 weist zwar die Ausführungen über die nähere Funktion dieser Räte besonderen Geschäftsanweisungen zu, doch ist eine solche besondere Geschäftsanweisung uns bisher nicht bekannt. Aus den folgenden Paragraphen geht hervor, daß in diese Gruppen- und Betriebsräte alle über 18 Jahre alten Betriebsangehörigen mit Ausschluß der Geschäftsleiter, Prokuristen und Generalbevollmächtigten gewählt werden und jederzeit zurückberufen werden dürfen, falls ihre Tätigkeit nicht dem Mehrheitswillen entspricht. Es braucht nicht besonders ausgeführt zu werden, daß ein der Geschäftsleitung gleichgestellter oder, wie noch auszuführen, sogar übergeordneter Betriebsrat im Alter von 18 Jahren in keinem Fall die Erfahrung besitzen kann, die für die Beurteilung der Maßnahmen in einem Betriebe unbedingt erforderlich ist. Die Möglichkeit, Betriebsräte jederzeit abzuberufen, falls ihre Tätigkeit den Werksangehörigen nicht entsprechend erscheint, würde einen ständigen Wechsel im Betriebsrat hervorrufen, der um so weniger erträglich wäre, als jährlich durchschnittlich ein Achtel der Belegschaft der meisten Werke wechselt, wobei die älteren Arbeiter und höheren Beamten kaum ihre Stellungen verlassen. Es wäre daher zu befürchten, daß sich unter den neu eingetretenen Arbeitern agitatorische Kräfte befinden könnten, die eigens zum Zwecke einer bestimmten, den Interessen des Werkes widerstrebenden Agitation in das betreffende Werk entsandt werden.“

Wenn der Entwurf den Betriebsräten das Recht der Mitentscheidung in allen Angelegenheiten, die das Arbeitsverhältnis der Betriebsangehörigen zum Unternehmen betreffen, zuweisen will, so kann man sich hiermit nur durchaus einverstanden erklären. Wenn er aber den Betriebsräten auch das Mitbestimmungsrecht in allen Fragen der Produktion und des Geschäftsbetriebes vorbehält, so muß dem auch schon mit Rücksicht auf die eben geschilderte wechselnde Zusammensetzung des Betriebsrates entschieden widersprochen werden. Eine solche Einsichtnahme und Mitbestimmung durch Personen, die eine Verantwortlichkeit gegenüber dem Unternehmen nicht haben und nicht über eine erst in jahrzehntelanger Arbeit zu erwerbende Vorbildung verfügen, die allein den notwendigen Überblick über die gesamte Geschäftsgebarung ermöglicht, würde jede Entwicklung des Werkes, jede Aufnahme neuer Fabrikationsgebiete, die naturgemäß nur nach reiflicher Überlegung und sorgfältiger technischer und wirtschaftlicher Ausarbeitung bei strengster Geheimhaltung möglich ist, unterbinden. Sie

würde weiter die Gefahr der Korruption durch Verrat der Geschäftsgeheimnisse an die Konkurrenz zeitigen, welche Gefahr noch dadurch erhöht wird, daß es dem Betriebsrat anheimgegeben sein soll, für alle Fragen noch außerhalb des Betriebsrates stehende Fachleute heranzuziehen.

Die §§ 8, 9 und 10 der Richtlinien verpflichten die Obleute und die Direktion zu allmonatlicher Berichterstattung über alle technischen und kaufmännischen Angelegenheiten, legen aber den Betriebsräten selbst nur die Pflicht auf, über alle diejenigen Vorgänge Verschwiegenheit zu bewahren, die ihnen selbst als vertraulich erscheinen. Es erübrigt sich, diese sich selbst kennzeichnende Bestimmung näher dahin zu erläutern, daß bei ihrer Aufnahme auch mit Rücksicht auf den ständigen Wechsel der Betriebsräte von einer Verschwiegenheit nicht mehr die Rede sein kann. Für Vergehen gegen diese Bestimmungen sieht der § 10 die Möglichkeit einer Enthebung des Betriebsrates von seiner Tätigkeit vor und macht denselben „gegebenenfalls schadenersatzpflichtig“, ohne daß erkannt werden kann, welche Sicherheiten für den Schadenersatz geboten werden können.

Endlich bestimmen die §§ 12 und 13, daß in allen Angelegenheiten, in denen Betriebsrat und Geschäftsleitung nicht einig gehen und eine nach drei Tagen wiederholte Verhandlung eine Einigkeit nicht erzielen läßt, letzten Endes ein lediglich aus Arbeitnehmern zusammengesetzter Industrierrat die Entscheidung trifft. Das in dem Entwurf geforderte Mitbestimmungsrecht verwandelt sich danach in ein Alleinbestimmungsrecht und in die von ganz radikaler Seite geforderte Diktatur des Proletariats.“

Die Petition enthält ferner eine ausgezeichnete Widerlegung der von der genannten Konferenz aufgestellten „Richtlinien zur Sozialisierung“ und weist nach, daß eine Sozialisierung der deutschen optischen Industrie deren Vernichtung bedeuten würde“).

**Niederländisch-Indien** erhöht vom Jahre 1920 an den Einfuhrzoll auf Glaswaren aller Art von 10% auf 12% des Wertes.

*Nachr. f. Handel usw. vom 8. Aug. 1919.*

<sup>1)</sup> Exemplare dieser Petition sind bei der Wirtsch. Vereinigung (Berlin NW 7, Dorotheenstr. 53) kostenlos erhältlich.

## Ausstellungen.

### Britische Ausstellung industriell-wissenschaftlicher Erzeugnisse, London 1919<sup>1)</sup>.

Nach Mitteilungen englischer Blätter ist ein sehr großer Teil der gegenwärtig in der Central Hall zu London (Westminster) stattfindenden britischen Ausstellung industriell-wissenschaftlicher Erzeugnisse dem Flugwesen gewidmet. In einem Windtunnel werden Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Flugzeugteilen vorgeführt. Flugzeug-Instrumente sind in größerer Anzahl vorhanden. Insbesondere sind Modelle ausgestellt, welche die Entwicklung der Photographie im Flugzeuge und die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie demonstrieren. Eine weitere Abteilung zeigt den Fortschritt Englands auf dem Gebiete der pharmazeutischen Industrie.

Ein anderes Feld, das früher ausschließlich deutsch war, in dem aber England nicht unbedeutende Fortschritte gemacht hat, ist die Fabrikation wissenschaftlicher Gläser und die optische Industrie. Auch hierfür sind reichliche Vorführungen auf der Ausstellung zu finden. Eine Glasgower Firma zeigt Entfernungsmesser und Periskope für Marine-, Militär- und Luftschifffahrtsbedarf. Viel Aufsehen erregt ein sogenanntes „Octophone“, ein Apparat, der es durch eine Kombination von Licht und Schall Blinden ermöglichen soll, gewöhnliche Druckschrift zu lesen.

Weitere Mitteilungen über die Ausstellung behält sich die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie vor.

## Bücherschau u. Preislisten.

**H. Brick**, Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik. (Aus Natur und Geisteswelt Bd. 235.) 113 S. mit 65 Abb. Leipzig, B. G. Teubner, 1918. 1,20 M, geb. 1,50 M.

Das bereits in 2. Auflage erscheinende Bändchen bringt unter Vermeidung technischer Einzelheiten eine auch dem Laien verständliche Darstellung dieses interessanten und immer wichtiger werdenden Gebietes. In dankenswerter Weise schildert der Verf. die Entwicklung der gesamten Telegraphen- und Fernsprechtechnik von ihren ersten Anfängen an bis zu ihrer jetzigen hohen Vervollkommnung. Jedem, der, ohne selbst Fachmann zu sein, diesem Zweige unseres Verkehrswesens

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1919. S. 10.

Interesse entgegenbringt, kann das anregend geschriebene Werkchen nur empfohlen werden.

*Friedel.*

Dipl.-Ing. **J. Schiefer** und **E. Grün**, Lehrgang der Härtetechnik. 8°. 176 S. mit 170 Textabb. Berlin, Julius Springer 1918. Brosch. 7,60 M und 25% Teuerungszuschlag, geb. 9,00 M und 25% Teuerungszuschlag.

Das vorliegende Buch ist ein Werk, dessen Erscheinen vielen Fachleuten und Interessenten aus Laienkreisen schon lange recht erwünscht erschien. In allgemein verständlicher und genügend erschöpfender Weise bringen die Verfasser nach einer Zusammenfassung der wichtigsten physikalischen und chemischen Grundbegriffe der Technologie eine umfangreiche Materialienlehre, in der sie technologisch das Roheisen, das Schmiedeeisen und die Werkzeugstähle besprechen. Jedem Vorgang bei der Umwandlung der Erze in das höherwertige Gebrauchsmaterial wird genügend Raum gegeben, und an der Hand einer Menge von Anschauungsbildern wird überall Interesse für die wichtigsten Hauptverfahren erweckt.

Besonders eingehend werden der Stahl, seine Gewinnung, die Weiterverarbeitung und seine handelsmäßigen äußeren Unterschiede behandelt. Umfassend werden Materialprüfung und Härteverfahren besprochen.

Aus dem Inhalt sei außerdem kurz erwähnt: Einrichtung und Betrieb der Härtereie, der Vorgang des Härten und Anlassens, das Härten bestimmter Spezialwerkzeuge, das Schweißen des Stahles, die Regenerierung des verbrannten Stahles, die Einsatzhärtung und Rückkühlvorrichtungen für Härteöl usw., Maß-, Gewichts- und Preistafeln.

*F. Über.*

**Otto Thiel**, Roda bei Ilmenau. Liste Nr. 504 über ärztliche Fieberthermometer.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 9. August starb im Alter von 63 Jahren nach kurzer Krankheit unser Mitglied

**Herr Gustav Lehmann.**

Der Verstorbene hat sich in der kurzen Zeit, die er unserer Gesellschaft angehörte, lebhaft an unseren Bestrebungen

beteiligt und sich zahlreiche Freunde erworben.

Wir werden ihm ein ehrendes Gedenden bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin E. V.  
**W. Haensch.**

### Lehrstellenvermittlung Berlin.

Ich bitte unsere Mitglieder wiederholt, die bei ihnen zum Oktober freiwerdenden Lehrstellen mir melden zu wollen, da eine große Zahl von Bewerbungen vorliegt.

Der Vorsitzende der Abteilung Berlin.

**W. Haensch.**

Die Firma **Franz Hegershoff** in Leipzig, Fabrik für chemische Apparate und Geräte, blickte am 1. September d. J. auf ein 75 jähriges Bestehen zurück. Gleichzeitig beging auch der alleinige Inhaber der Firma, Hr. Wilhelm Herbst, das 30 jährige Inhabersjubiläum.

Während dieser Zeit hat sich die Firma aus den kleinsten Anfängen zu der hohen Stelle, die sie jetzt einnimmt, emporgearbeitet.

Unser Mitglied Prof. Dr. **W. Gaede** ist (als Nachfolger von Prof. O. Lehmann) als ordentlicher Professor der Physik an die Technische Hochschule in Karlsruhe berufen worden.

## Fragekasten.

Welche Erfahrungen liegen heute über Aluminiumlegierungen für optische Instrumente vor? Bekanntlich soll Zink nicht geeignet sein zu Aluminiumlegierungen, da sich die Stücke im Laufe der Zeit verziehen und Verschraubungen nicht mehr auseinanderzubringen sind. Ich habe eine Legierung zugeteilt erhalten mit folgender Zusammensetzung: Al 88,24; Cu 5,27; Zn 4,57; Pb 0,13; Si 0,43; Sn 1,06; Fe 0,30. Ich gebe auf 1 kg dieser Legierung 60 g Zinn zu. Gibt die Verwendung dieser Legierung zu Bedenken Anlaß? Die Stücke werden in Kokillen gegossen, weisen hohe Festigkeit, schönen feinkörnigen Bruch auf und lassen sich sehr gut verarbeiten.

D.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,

Herausgegeben vom Vorstande.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

---

Heft 19 u. 20.

15. Oktober.

1919.

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

## Erfinderschutz und Friedensvertrag.

Von Ing. H. Reising in Berlin-Friedenau.

Der völkerrechtliche Grundsatz, daß Privateigentum und alle Privatrechte im Kriegsfall unangetastet bleiben sollen, wie er auch in dem Völkerabkommen vom 18. Oktober 1906<sup>1)</sup> festgelegt und von uns und unseren Gegnern angenommen und ratifiziert wurde, ist während des Krieges und insbesondere auch im Friedensvertrage gänzlich unberücksichtigt geblieben.

Die gewerblichen Schutzrechte und die daraus resultierenden Interessen der Deutschen werden in dem Friedensvertrage außerordentlich stark belastet, während die unserer Gegner recht fürsorglich bedacht und weitgehendst vor allen Kriegsschädigungen geschützt sind.

Im Vergleich zu den sonstigen Bestimmungen des Friedensvertrages haben die gewerblichen Schutzrechte in bezug auf Gegenseitigkeit und Gleichberechtigung trotzdem etwas mehr Berücksichtigung erfahren.

Art. 286 des Friedensvertrages setzt das Internationale Pariser Übereinkommen (Unionsvertrag) zum Schutze des gewerblichen Eigentums wieder in Kraft, gibt also In- und Ausländern gleiche Rechte. Die Enteignung im öffentlichen Interesse für die Zwecke der Landesverteidigung sahen die meisten Patentgesetze, so auch das deutsche, schon früher vor.

Nach Art. 306 behalten Anordnungen, die auf Grund der während des Krieges durch die alliierten und assoziierten Mächte hinsichtlich der deutschen Reichsangehörigen ergriffenen Sondermaßnahmen getroffen wurden, weiter ihre Gültigkeit und Wirksamkeit. Für Ausnutzung der Rechte Deutscher während des Krieges durch die Gegner stehen uns Deutschen keinerlei Ersatzansprüche oder Klagen zu.

Die alliierten und assoziierten Mächte haben die Befugnis, bestehende und künftige gewerbliche Schutzrechte deutscher Reichsangehöriger zu begrenzen und Bedingungen aufzuerlegen, nicht nur im Interesse der Landesverteidigung, sondern auch um des Gemeinwohles willen, auch zum Zwecke, um deutscherseits eine gerechte Behandlung der gewerblichen Rechte fremder Staatsangehörigen auf deutschem Gebiet sicherzustellen. Für die Innehaltung der aus dem Friedensvertrag uns auferlegten Verpflichtungen haben derartige Schutzrechte auch. Jede alliierte oder assoziierte Macht kann Schutzrechte deutscher Reichsangehöriger selbst ausüben, Ausübungslizenzen erteilen oder die Ausübung überwachen.

Gewerbliche Rechte, die nach Inkrafttreten des Friedensvertrages erworben werden, fallen unter die vorstehende Befugnis nur aus Gründen des öffentlichen Interesses oder der Landesverteidigung. Da sich der Begriff des öffentlichen Interesses nicht scharf begrenzen läßt, ist hierdurch einer gewissen Willkür Tor und Tür geöffnet. Bei Benutzung von Schutzrechten in der geschilderten Weise werden angemessene Entschädigungen gewährt, jedoch werden diese wie alle anderen den deutschen

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. 1915. S. 125.

Reichsangehörigen geschuldeten Summen nach den Bestimmungen des Friedensvertrages verwandt, also aufgerechnet.

Tief einschneidend ist auch die Bestimmung, daß sich jede der alliierten und assoziierten Mächte die Befugnis vorbehält, jede seit dem 1. August 1914 vollzogene und jede künftige Abtretung oder Teilabtretung oder jede Einräumung gewerblicher Eigentumsrechte, die die Anwendung des genannten Artikels vereiteln könnte, als null und nichtig anzusehen. Es ist somit nicht möglich oder zum mindesten sehr erschwert, die Rechte Deutscher in den bislang feindlichen Staaten an Angehörige des betreffenden Staates ohne Einwilligung der Regierung dieses Staates zu übertragen.

Gewerbliche Eigentumsrechte von Gesellschaften und Unternehmungen, deren Liquidation von den alliierten und assoziierten Mächten entsprechend den Kriegsausnahmegesetzen vorgenommen worden ist oder noch vorgenommen wird, fallen nicht unter die oben erläuterten Bestimmungen.

Innerhalb eines Jahres können nach Art. 307 Staatsangehörige der vertragschließenden Teile, soweit sie bereits vor dem 1. August 1914 gewerbliche Schutzrechte besaßen, solche nachgesucht haben oder hätten nachsuchen können, alle Handlungen vornehmen, die zur Erhaltung oder Erwerb solcher Rechte nötig sind, ohne jeglichen Aufschlag oder Strafgebühr. Auch für Geltendmachung von Widersprüchen gilt diese Frist, ausgenommen die Vereinigten Staaten von Amerika.

Schutzrechte, die durch Nichtzahlung der Gebühren oder durch Nichterfüllung einer Förmlichkeit verfallen sind, treten wieder in Kraft.

Dritten Personen, die solche Schutzrechte verwertet oder benutzt haben, kann durch die alliierten und assoziierten Mächte das Recht der Weiterbenutzung gewährt werden. Eine derartige Befugnis haben sich die Mächte ausdrücklich vorbehalten.

Deutschen Reichsangehörigen zustehende Rechte, die wieder in Kraft treten, unterliegen hinsichtlich der Lizenzbewilligung auch weiterhin den Vorschriften, die während des Krieges auf sie Anwendung fanden, sowie allen Bestimmungen des Friedensvertrages.

Die Zeit zwischen dem 1. August 1914 und dem Inkrafttreten des Friedensvertrages wird für die Fristen der Ausübung eines Patentes und den Gebrauch einer Handels- oder Fabrikmarke oder eines Musters, soweit dieselben am 1. August 1914 noch in Kraft waren, nicht angerechnet. Auch dürfen nicht vor Ablauf einer Frist von zwei Jahren nach Inkrafttreten des Friedensvertrages Schutzrechte wegen Nichtgebrauchs oder Nichtausübung für ungültig oder verfallen erklärt werden.

Art. 308 bestimmt, daß die Prioritätsfristen gemäß der Pariser Übereinkunft (Unionsvertrag), die am 1. August 1914 noch nicht abgelaufen waren, sowie diejenigen, die während des Krieges begonnen haben oder hätten beginnen können (wenn es nicht zum Kriege gekommen wäre), seitens der vertragschließenden Mächte mit Gegenseitigkeit bis zum Ablauf einer Frist von 6 Monaten nach Inkrafttreten des Friedensvertrages verlängert werden.

Durch diese Fristverlängerung bleiben jedoch die Rechte jeder Person unberührt, die sich im gutgläubigen Besitze von gewerblichen Schutzrechten befindet, die mit den unter Beanspruchung der Priorität nachgesuchten Rechten im Widerspruch stehen. Sie behalten den Genuß ihrer Rechte für ihre Person, für Vertreter und Lizenzinhaber, soweit diese Rechte vor dem Inkrafttreten des Friedensvertrages eingeräumt wurden. Eine Verfolgung ist nicht statthaft. Die Frage einer etwaigen Entschädigungspflicht für widerrechtlich in der Zeit zwischen Kriegserklärung und Inkrafttreten des Friedensvertrages benutzte Schutzrechte wird in Art. 309 geregelt, der bestimmt, daß Deutsche und Staatsangehörige der alliierten und assoziierten Mächte, sowie Dritte, denen Schutzrechte abgetreten wurden, auf Grund von etwaigen Verletzungen solcher Schutzrechte nicht mit Klage verfolgt und an sie keinerlei Ansprüche geltend gemacht werden können.

Herstellung, Feilhaltung und Verkauf von Erzeugnissen, die unter den vorstehenden Voraussetzungen erfolgten, begründen ebenfalls kein Klagerecht. Es darf vielmehr ein Feilbieten und der Verkauf derartiger Erzeugnisse noch während eines Jahres nach Unterzeichnung des Friedensvertrages erfolgen. Doch gilt diese Bestimmung nicht für Berechtigte, die ihren Wohnsitz oder Niederlassung in dem von Deutschland im Laufe

des Krieges besetzten Gebiet hatten. Dieser Artikel gilt nicht im Verhältnis zwischen den Vereinigten Staaten von Amerika einerseits und Deutschland andererseits.

Über Lizenzverträge trifft Art. 310 Bestimmung. Die vor der Kriegserklärung zwischen deutschen Reichsangehörigen und den Angehörigen der alliierten und assoziierten Mächte geschlossenen Lizenzverträge gelten vom Zeitpunkt der Kriegserklärung an als aufgelöst. Der ursprüngliche Lizenzberechtigte kann innerhalb 6 Monaten nach Inkrafttreten des Friedensvertrages die Einräumung einer neuen Lizenz verlangen. Einigen sich die Parteien nicht, so setzt das Gericht die Bedingungen fest (zuständig sind die Gerichte des Landes, unter dessen Gesetzgebung die Rechte erworben sind). Handelt es sich um Lizenzen, die auf Rechten beruhen, die unter deutschen Gesetzen erworben sind, so ist der gemischte Schiedsgerichtshof, wie ihn Abschnitt 4 des Friedensvertrages vorsieht, zuständig. Das Gericht kann auch den Betrag der ihm angemessen erscheinenden Vergütung festsetzen.

Die auf Grund der besonderen Kriegsgesetzgebung verliehenen Lizenzen werden von der Fortdauer einer schon vor dem Kriege bestehenden Lizenz nicht berührt. Ist der ursprüngliche Lizenzberechtigte zugleich Erwerber der Kriegslizenz, so tritt diese an die Stelle der früheren.

Sind Lizenzbeträge auf Grund einer Vorkriegslizenz gezahlt worden, so finden dieselben die gleiche Verwendung wie sonstige Schulden und Forderungen der deutschen Reichsangehörigen, werden also aufgerechnet und der deutsche Berechtigte wird mit seinen Forderungen an die deutsche Regierung verwiesen.

Art. 310 gilt jedoch nicht im Verhältnis zwischen den Vereinigten Staaten von Amerika und Deutschland. In Amerika kann ein Deutscher innerhalb eines Jahres nach Friedensschluß Schadensersatzklage anstrengen. (Gesetz vom 6. Oktober 1917.)

Die Inhaber deutscher Schutzrechte, die in dem von Deutschland abgetrennten Gebiet wohnen und die deutsche Staatsangehörigkeit verlieren, bleiben im vollen Genuß ihrer Rechte. Die Staaten, auf welche die abgetrennten Gebiete übergehen, erkennen derartige Schutzrechte an und diese bleiben so lange in Kraft, wie dies nach deutschem Recht der Fall ist.

Polen und die Tschecho-Slowakei haben besondere Patentämter vorgesehen, auch bereits Fristen gesetzt, doch können dieselben kaum in Frage kommen, da die Bestimmungen des Friedensvertrages, die auch für diese Staaten bindend sind, die Frage der Fristen in anderer Weise regeln. Es empfiehlt sich trotzdem mit einer etwaigen Anmeldung oder einem Antrag auf Umwandlung nicht zu lange zu warten.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß die Grundsätze über Treu und Glauben bei Abfassung des Friedensvertrages nicht obwalteten. Gewalt geht vor Recht; was die alliierten und assoziierten Mächte sich auf Grund dieser so einseitigen Bestimmungen an Früchten deutscher Erfindertätigkeit und deutschen Fleißes aneignen, ist so erheblich, daß man es zahlenmäßig kaum bewerten kann; verlieren doch schon einzelne Firmen Millionen an ihnen zustehenden Lizenzgebühren.

---

## Für Werkstatt und Laboratorium.

---

### Bohren kleiner, aufsergewöhnlich tiefer Löcher.

Von H. Wilke.

Werkstattstechnik 13. S. 117. 1919.

Man spanne zunächst einen kurzen Bohrer von dem gewünschten Durchmesser sehr sorgfältig ein und bohre auf etwa 10 mm Tiefe vor. Dann schleife man einen Bohrer von etwas kleinerem Durchmesser so, daß die eine

Schneide etwas länger wird als die andere; ein solcher Bohrer macht ein etwas größeres Loch als sein Durchmesser, arbeitet sich frei und neigt deshalb nicht zum Abbrechen. Man muß hohe Umlaufzahl anwenden und gut mit dünnflüssigem Öl (Zusatz von Petroleum) schmieren.

**Fachnormen  
der photographischen Industrie.**

Von Ing. L. Goller.  
Betrieb 1. S. 230. 1919.

Wie an dieser Stelle bereits berichtet, hat sich in der Gründungs-Versammlung des Arbeitsausschusses für Feinmechanik

1. Festlegung der Normalblendenbezeichnungen für photographische Objektive, bzw. nachfolgende Normalbelichtungs- und Normaltiefschärfetafeln.
2. Vereinheitlichung der Anschraubgewinde photographischer Objektive der Gelscheibenbefestigungen, Mattschei-

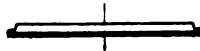


Fig. 1.



Fig. 2.

DEUTSCHE  
INDUSTRIE  
NORMEN

ENTWURF 1  
**Schiebefalz an photographischen Kameras  
für Blechkassetten**  
 Fachnormen der photographischen Industrie

Noch nicht endgültig!  
**D I NORM  
244**

Maße in mm

Plattengröße <sup>1)</sup>	a	b	c	d
4,5 x 6 cm	52 + 0,3	86 + 0,3	40 + 0,2	7 + 0,3
6,5 x 9 cm	72 + 0,3	118 + 0,3	56 + 0,2	8 + 0,3
9 x 12 cm	97 + 0,3	149 + 0,3	70 + 0,2	9 + 0,3
13 x 18 cm	141 + 0,3	210 + 0,3	100 + 0,2	9 + 0,3
4,5 x 10,7 cm	59 + 0,3	136 + 0,3	64 + 0,2	7 + 0,3
6 x 13 cm	67 + 0,3	156 + 0,3	76 + 0,2	8 + 0,3
(9 x 14 cm)	97 + 0,3	170 + 0,3	80 + 0,2	8 + 0,3
10 x 15 cm	108 + 0,3	180 + 0,3	86 + 0,2	8 + 0,3
3 1/4 x 4 1/4" 2)	90 + 0,3	136 + 0,3	64 + 0,2	8 + 0,3

Die eingekammerte Plattengröße ist möglichst nicht zu verwenden.  
<sup>1)</sup> z. Z. handelsübliche Größen.  
<sup>2)</sup> Auslandsformat.  
 Mindestspiel für die Kamerte 0,05 mm.

24. Juli 1919

Fig. 3.

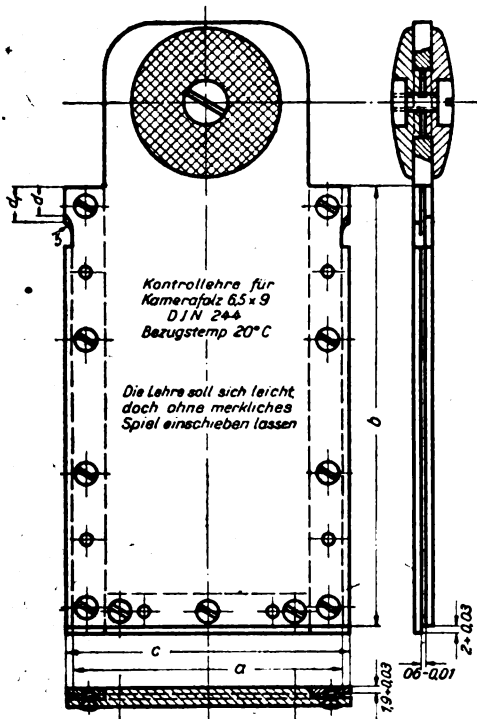
am 4. Mai 1918 als Unterausschuß der Ausschluß für Fachnormen der photographischen Industrie gebildet, der sich nach Vereinbarung aller interessierten Kreise folgenden Arbeitsplan gesetzt hat:

3. Aufstellung von Tafeln über handelsübliche Plattenformate und Kennzeichnung der Vorzugsgrößen,

4. Festlegung der Toleranzen für die Trockenplattengrößen, der Bezeichnungen für die Licht- und Farbeempfindlichkeit der Trockenplatten, einheitlicher Benennungen usw.
5. Festlegung der Formate für Diapositive, Kino- und andere Films, Bildausstattung und Formate für

technische Photogramme, Normen für die Geschwindigkeiten von Verschlüssen.

Von diesen ist der Schiebefalz an photographischen Kameras für Blechkassetten zur Veröffentlichung reif und wird nachstehend der Kritik unterbreitet!).



Als Vorzugs-Kameragrößen, an denen diese Schiebefalze vorkommen, wurde folgende Reihe von Trockenplattenformaten aufgestellt:

- 4,5 × 6 cm,
- 6,5 × 9 cm,
- 9 × 12 cm,
- 13 × 18 cm,
- 18 × 24 cm;

Postkartenformat:

10 × 15 cm;

Stereoformate:

- 4,5 × 10,7 cm,
- 6 × 13 cm,
- 10 × 15 cm.

Die größeren Formate wurden zunächst nicht berücksichtigt, wohl aber das im Auslande viel benutzte Format  $3\frac{1}{4}'' \times 4\frac{1}{4}''$ .

Die verschiedenen Kassetten und sonstigen Ansatzstücke, wie Plattenblechkassetten, Plattenblechdoppelkassetten, Plattenwechsellkassetten, Filmpackkassetten, Rollfilmkassetten, Mattscheibenrahmen, Kameraverlängerungsansätze usw., sollen in den gleichen Kamerafalz passen.

Dies ist um so notwendiger, da es außer der Kassette mit einfachem Falz (Fig. 1) auch solche mit Doppel-falz (Fig. 2) gibt.

Das Normblatt (Fig. 3) enthält dementsprechend ausschließlich Maße für den Schiebefalz an der Kamera. Um den Kamera- bzw. Kassettenherstellern die Einführung der Normalfalze zu erleichtern, werden gleich-

Größe	a	b	c	d	d <sub>1</sub>
4,5 × 6 cm	52 + 0,05	86 + 0,05	56 + 0,05	6,7 + 0,05	7,5 - 0,05
6,5 × 9 cm	72 + 0,05	118 + 0,05	76 + 0,05	7,7 + 0,05	8,5 - 0,05
9 × 12 cm	97 + 0,05	149 + 0,05	101 + 0,05	8,7 + 0,05	9,5 - 0,05
13 × 18 cm	141 + 0,05	210 + 0,05	145 + 0,05	8,7 + 0,05	9,5 - 0,05
4,5 × 10,7 cm	52 + 0,05	135 + 0,05	56 + 0,05	6,7 + 0,05	7,5 - 0,05
6 × 13 cm	67 + 0,05	159 + 0,05	71 + 0,05	8,7 + 0,05	9,5 - 0,05
9 × 14 cm	97 + 0,05	170 + 0,05	101 + 0,05	8,7 + 0,05	9,5 - 0,05
10 × 15 cm	108 + 0,05	180 + 0,05	112 + 0,05	8,7 + 0,05	9,5 - 0,05
$3\frac{1}{4}'' \times 4\frac{1}{4}''$	90 + 0,05	136 + 0,05	94 + 0,05	8,7 + 0,05	9,5 - 0,05

Fig. 4.

1) Einsprüche sind sofort zu richten an Hrn. Ing. L. Goller, i. Fa. C. P. Goerz A.-G., Berlin-Friedenau, Rheinstr. 45. 46.



zeitig Zeichnungen für die Lehren veröffentlicht (Fig. 4 u. 5).

Die Ausführungsmaße der Falze an der Kamera sollen im Interesse der Lichtdichtigkeit möglichst nahe am Nennmaß bzw. an der Kassette beim Nennmaß minus 0,05 mm liegen.

Die angegebenen Maße und Toleranzen sind Erfahrungswerte der im Normenausschuß mitarbeitenden Hersteller.

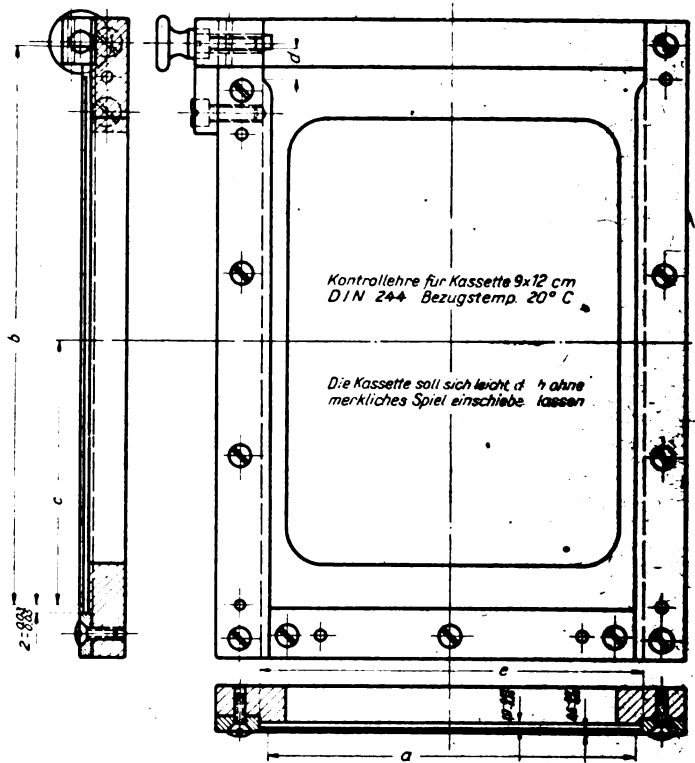
Bei der Prüfung des Normenblatt - Entwurfs wird besonderer Wert auf die Äußerungen zu den Toleranzgrößen gelegt.

### Elektrischer Signierapparat der A. E. G.

Von Julius Sauer.  
Mittlgn. der A. E. G.  
15. S. 71. 1919.

Beim Berühren zweier elektrischer Leitungen tritt an der Kontaktstelle ein Herausschmelzen bzw. Herausreißen von Metallteilchen auf. Diesen Vorgang hat man durch entsprechende Wahl von Spannung und Stromstärke gleichmäßig zu gestalten versucht, um ein elektrisches Signieren zu erreichen. Nach längeren Versuchen ist es der A. E. G. gelungen, eine gleichmäßige Schrift zu erzielen, die für das Bezeichnen von Werkzeugen verwendbar ist.

Durch Regulierung von Spannung und Stromstärke war es auch möglich, die Schrift mehr oder weniger tief in die Werkzeuge eindringen zu lassen. Den für diesen Zweck durchgebildeten Apparat stellt Fig. 1 dar. Er besteht aus einem Transformator, der für eine Leistung von etwa 1 KW gebaut ist. Primär kann derselbe an jede Spannung bis 500 V angeschlossen werden, sekundär wird die Spannung, ähnlich wie bei den elektrischen Widerstands-Schweiß-



Platten-Größe	a	b	c	d	e
4,5 × 6 cm	52 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	86 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	41	6,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	56 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
6,5 × 9 cm	72 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	118 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	56	7,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	76 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
9 × 12 cm	97 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	149 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	71	8,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	101 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
13 × 18 cm	141 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	210 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	101	8,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	145 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
4,5 × 10,7 cm	52 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	135 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	65	6,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	56 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
6 × 13 cm	67 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	159 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	76	8,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	71 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
9 × 14 cm	97 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	170 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	81	8,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	101 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
10 × 15 cm	108 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	180 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	86	8,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	112 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$
3 1/4" × 4 1/4"	90 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	136 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	65	8,6 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	94 $\begin{smallmatrix} -0,05 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$

Fig. 5.

apparaten, ganz niedrig gehalten und ist zu etwa 1,5 V festgelegt. Ein Pol des Transformators wird an eine Platte gelegt, auf welcher die zu zeichnenden Werkzeuge liegen; der andere Pol ist mittels eines beweglichen Kabels in einen Handgriff geführt, der in einen Kupferstift endet, und zwar gibt es zwei Anlegestellen, so daß eine dreifache Einstellung der Spannung und Stromstärke für schwächere oder stärkere Schrift möglich ist. Der Kupfer-

schreibstift ist auswechselbar, das Ende des Stiftes ist möglichst spitz zu halten und bei

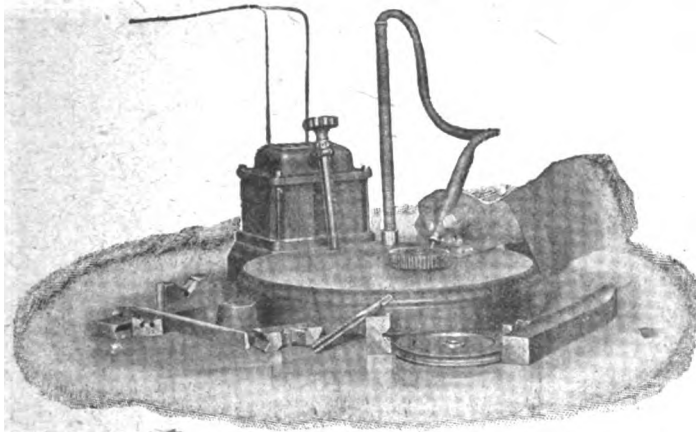


Fig. 1.

Abnutzungen nachzufeilen. Um ein sekundärseitiges Kurzschließen zu vermeiden, ist auf der Auflageplatte ein Isolierstück aufgesetzt,

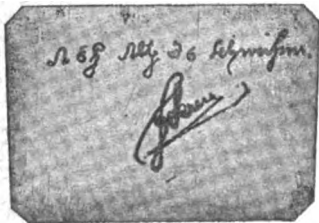


Fig. 2.

in dem der Handgriff mit Schreibstift gehalten wird und das die beiden sekundären Pole gegenseitig isoliert. Die Ausführung der

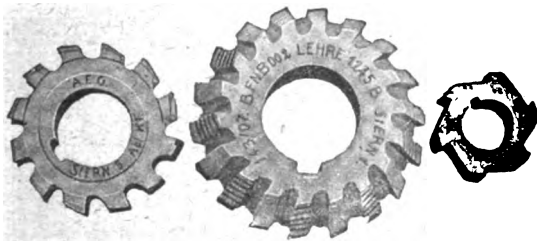


Fig. 3.

Signierarbeit kann sowohl freihändig, als auch vermittels Schablonen erfolgen, wofür Fig. 2 u. 3 Beispiele zeigen.

### Glastechnisches.

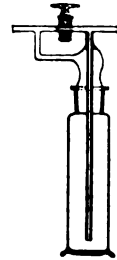
**Eine neue Gaswaschflasche, besonders für Schwefeldioxyd-Bestimmungen nach Reich in Kiesofengasen.**

Von H. Schilling.

Chem.-Ztg. 43. S. 167. 1919.

Ein bekannter, viel gerügter Mißstand ist es, daß die zahlreichen Formen von Gaswasch-

flaschen es nicht erlauben, sie mit einem Griff und ohne Unterbrechung des Gasstromes auszuschalten. In den Fällen, in denen die Waschflasche in Nebenleitung eingeschaltet wird, wie bei der bekannten Reichschen Bestimmung des Schwefeldioxyds in Kiesofengasen, sind verschiedene Schlauchleitungen, T-Stücke und Schlauchklammern erforderlich, die das Arbeiten umständlich gestalten und Veranlassung zu Fehlerquellen bieten. Durch Einfügen eines Zwischenhahns zwischen den beiden



Rohren der Waschflasche werden obige Mißstände in einfachster und handlichster Form beseitigt und Zeit und Arbeit erspart.

Die Waschflasche ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Wilh. Keiner & Co. (Stützerbach in Thür.) hergestellt. Br.

### Gebrauchsmuster.

Klasse:

- 30. Nr. 704 976. Ganzglasspritze, bei welcher der Stengel des Kolbens aus Metall oder anderen Materialien besteht und nur durch Schleifen mit dem Glas verbunden wird. W. Reuß, Gräfenroda. 1. 4. 19.
- Nr. 704 980. Glasspritze mit bajonettartigem Metallverschluß. Derselbe. 3. 4. 19.
- 32. Nr. 712 521. Preßvorrichtung zur Herstellung von Körpern mit Innengewinde aus Glas, Ton oder anderen Stoffen. J. Wolf, Brühl. 16. 4. 19.
- 42. Nr. 702 480. Tiefenthermometer. B. Zondek, Charlottenburg. 20. 3. 19.
- Nr. 704 757. Zimmerthermometer mit Holzbrettunterlage. F. Kühn, Martinroda. 11. 4. 19.
- Nr. 706 090. Thermometer für Kindermilch. K. Häußler, Schmiedefeld. 16. 11. 18.
- Nr. 706 524. Vorrichtung zum manuellen Ansaugen von Meßpipetten. C. Apel, Charlottenburg. 2. 5. 19.
- Nr. 706 554. Thermometer mit Schutzhülse. P. Müller, Essen. 31. 3. 19.
- Nr. 707 276. Selbsttätig wirkende Sperrvorrichtung zur Regelung der Gaszufuhr bei gasanalytischen Apparaten. O. Matzerath, Aachen. 8. 5. 19.
- Nr. 707 299. Meßgefäß für gasanalytische Apparate. Derselbe. 10. 5. 19.

- Nr. 707 775. Selbsttätig abmessende Vollpipette. H. Appold, Nürnberg. 16. 5. 19.
- Nr. 708 392. Standbürette mit selbsttätiger Nullpunktstellung. W. O. Heublein u. E. Weiler, Frankfurt a. M. 19. 5. 19.
- Nr. 708 933. Thermometer mit Klappdeckel. A. Dosch, Charlottenburg. 23. 5. 19.
- Nr. 709 108. Gasuntersuchungsapparat mit Einfüllöffnungen und Ablaufhahn. J. Klönne & G. Müller, Berlin. 28. 5. 19.
- Nr. 709 549. Kaliapparat. W. O. Heublein, u. E. Weiler, Frankfurt a. M. 2. 6. 19.
- Nr. 709 681. Gasfilter für gasanalytische Apparate. M. Arndt, Aachen. 24. 5. 19.
- Nr. 709 826. Kontaktthermometer. H. Schlegelmilch, Berlin. 10. 5. 18.
- Nr. 709 833. Geschütztes Fieberthermometer. E. Friedemeyer, Ilmenau. 7. 5. 19.
- Nr. 710 328 u. 710 329. Vor der Lampe geblasenes Präparatenglas. H. Schneider, Leipzig-Paunsdorf. 12. 6. 19.
- Nr. 710 862. Sicherheitspipette mit Nullpunktstellung durch Luftabschluß mit anschließendem Flüssigkeitsbehälter. F. Schumm, Ilmenau. 22. 5. 19.
- Nr. 710 955. Thermometerhülse für ärztliche Fieberthermometer. K. Heß, Ilmenau. 27. 5. 19.
- Nr. 711 177 u. 711 267. Gasvolumeter. Dr. N. Gerber's Co., Leipzig. 23. 6. 19.
72. Nr. 706 274. Thermometer. A. Wielgoß, Vaihingen a. d. Enz. 25. 4. 19.
- Nr. 708 719. Thermometer mit Signalvorrichtung. F. Müller, Bamberg. 26. 5. 19.

## Wirtschaftliches.

Der „Eildienst des Auswärtigen Amtes (A. H.)“ hat vor einigen Wochen eine vertrauliche Übersicht über die Lage in der süd-afrikanischen Union erhalten, die einen guten Kenner der dortigen Verhältnisse zum Verfasser hat. Der Aufsatz kann, soweit der Vorrat reicht, deutschen Interessenten auf Antrag kostenlos übersandt werden (Adresse: Berlin W8, Wilhelmstr. 67a).

### Ausfuhr nach Polen.

*Nachr. f. Handel usw. vom 6. August 1919.*

Der Polnische Staat hat eine Reihe von Rohstoffen und Industrieerzeugnissen zur Einfuhr ohne besondere Erlaubnis freigegeben, u. a.: Meteorologische, physikalische und mathematische Apparate, optische Instrumente, Gläser und ihre Fassungen, Uhrmechanismen, photographische Apparate, Objektive und Kamerteile, Rechenmaschinen, Installationsmaterial

(aber nicht Lampen und Glocken), elektrische Heizapparate und Laternen, chirurgische, orthopädische und zahntechnische Instrumente. Da in dem zwar sehr umfangreichen Verzeichnis doch noch viele Artikel fehlen, auf deren Einfuhr Polen angewiesen ist, hat die Handelskammer in Krakau noch eine Erweiterung der Liste beantragt. (*Nachr. f. Handel usw.*)

### Ausfuhrhandel.

Die Außenhandelsstelle des Auswärtigen Amtes (Berlin NW 7, Bunsenstr. 2) macht folgendes bekannt:

#### 1. Gesuchte Vertretungen deutscher Firmen:

*Chile:* (V. 509) Optische Artikel, Rathenower Brillen, Reißzeuge, technisches Zeichenmaterial. (Vertreter zurzeit in Deutschland.)

*Niederländisch Indien:* (V. 521) Medizinische Instrumente. (Vertreter zurzeit in Amsterdam.)

*Italien:* (V. 527) Chirurgische Artikel. (Vertreter zurzeit in Deutschland.) — (V. 619) Vermessungs- und optische Instrumente.

2: Es werden in Deutschland zu kaufen gesucht:

*Tschechoslowakei (Prag):* (N. 486) Optische Artikel, Ferngläser, Brillengläser, Mikroskope.

*Italien (Genua):* (N. 495) Nadeln für Injektionsspritzen, Injektionsspritzen aus Glas und aus Glas mit Hartgummigarnitur, Nadeln für solche, Fieberthermometer.

*Schweiz (Freiburg):* (N. 584) Thermometer. Näheres ist bei der Außenhandelsstelle zu erfragen.

### Löhne in den Niederlanden.

Zur Zeit erhält in Holland ein Maschinen Schlosser etwa 45 cents, ein Feinmechaniker 50 cents Stundenlohn. (Im Frieden galt der Holländische Gulden rd. 1,70 M).

Auch Holland ist von allerlei Störungen des Arbeitsmarkts nicht verschont geblieben. Die Löhne weichen an verschiedenen Plätzen noch sehr voneinander ab, da örtliche Streiks in der einen Stadt zu Lohnerhöhungen geführt haben, die in einer anderen noch nicht eingetreten sind.

## Gewerbliches.

### Versorgung der Handwerksbetriebe mit Benzol.

Die Metalle verarbeitenden Handwerksbetriebe haben ihre Anträge auf Lieferung von Benzol an die Benzolverteilstelle für Metalle verarbeitende Handwerksbetriebe (Düsseldorf, Postfach 525) zu

richten; Benzol wird nur für Lötzwecke und als Betriebsstoff nur für stationäre Motore zugewiesen. Alle anderen (also nicht Metalle verarbeitenden) Handwerksbetriebe werden vom Bund der Bezugsvereinigungen Deutscher Gewerbszweige (Berlin SW 11, Hafensplatz 5) beliefert.

(Dies gilt nur für Handwerksbetriebe, die einer Handwerkskammer unterstellt sind.

Schriftleitung.)

## Ausstellungen.

### Ständige Ausstellungen.

Die deutsche Industrie wird jetzt mit Aufforderungen zur Beteiligung an ständigen Ausstellungen in aller Welt geradezu überschüttet. Demgegenüber weist die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie darauf hin, daß bei allen derartigen Plänen eine besonders eingehende Prüfung der allgemeinen und persönlichen Bedingungen des betreffenden Unternehmens angebracht erscheint.

Die früheren Erfahrungen mit ständigen Ausstellungen sind nicht gerade ermutigend; hat es sich doch gezeigt, daß Unternehmungen, die zahlreiche Firmen der verschiedensten Zweige vertreten, in der Regel deren Interessen nicht mit dem gleichen Erfolge wahrnehmen können, wie Importhäuser, die sich der im allgemeinen geringen Zahl der von ihnen vertretenen Firmen mit voller Hingabe zu widmen vermögen.

## Verschiedenes.

### Elektropathologische Streiflichter.

Von S. Jellinek.

E. T. Z. 38. S. 361. 1917.

Der Umfang und die Bedeutung des Materials für die Volkshygiene haben der Elektropathologie erst in neuester Zeit ihre Berechtigung gegeben, als eine besondere Disziplin der Medizin gelten zu können. Sie ist in der Hauptsache entstanden aus der gesetzlichen Verpflichtung der Unfallverhütung, die gerade durch die Elektrotechnik ebenfalls ganz bedeutsam an Ausdehnung und Dringlichkeit zugenommen hat.

In den nicht elektrischen Betrieben besteht allgemein Unfallsgefahr nur an bestimmten Punkten und wird unmittelbar durch unsere Sinne erkannt. In elektrischen Betrieben dagegen ist diese Gefahr nahezu überall und nicht an bestimmten Punkten konzentriert, außerdem sinnlich nicht eher wahrnehmbar, als bereits

Schädigungen des Verunglückten eingetreten sind. Maßgebend für die Stärke eines elektrischen Unfalles ist einmal die elektrische Leistung, die von den Kabeln übertragen wird, ferner die Spannung, die meist erst mit 65 V beginnt ernstere Folgen nach sich zu ziehen, und der sogenannte „innere Widerstand“ des Verunglückten.

Mittelbare Gefahr für den lebenden Organismus bei elektrischen Unfällen ist die Wirkung der im Körper zu chemischer oder Wärmeenergie umgewandelten elektrischen Energie. Die aus dieser Wirkung herzuleitenden Gesundheitsstörungen sind nicht eigentlich elektropathologischer Natur, da nicht direkt die Elektrizität Ursache ist. Unmittelbare Gefahr wird durch Berührung mit den Leitungen, also durch direkten Stromübergang, oder durch Funkenbildung, also durch indirekten Stromübergang als Fernwirkung verursacht.

Allgemein kommen 3 Arten des Stromüberganges in Frage:

1. Übergang bei Niederspannung durch Berührung beider Pole, 2. bei mittlerer Spannung durch Berührung eines Poles bei bestehender leitender Verbindung mit dem andern durch die Erde, und 3. bei Hochspannung durch Entladung ohne Berührung eines Poles.

Am weitaus häufigsten sind Unfälle entsprechend Fall 2. Die Stärke des Unfalles ist hier allgemein abhängig von der Innigkeit des Kontaktes, von der Größe der Flächen, die der Strom zu durchfließen hat, und von der inneren Verfassung des stromdurchflossenen Individuums.

Nur bei Unfällen, die durch direkte Berührung mit dem Lichtbogen oder einem starken Entladungsfunken verursacht sind, treten Brandwunden in dem üblichen medizinischen Sinne auf, neben diesen jedoch noch spezifisch elektrische Hautveränderungen, die auch auftreten bei unsichtbarem Übergang von Elektrizität auf den lebenden Organismus. Ein ausgedehntes medizinisches Studium vieler klinischer Fälle dieser Art hat das Wesen dieser spezifischen Hautveränderungen festgestellt und ergeben, daß die Wirkung jeder Stromart in dieser Beziehung dieselbe ist.

Der Einfluß der inneren Verfassung des Verunglückten auf die Stärke des Unfalles hängt ab sowohl vom seelischen als auch vom körperlichen Zustande. Vorbereitetsein auf den Stromdurchtritt, Ernährung, Stimmung und Verdauung, vor kurzem überwundene schwere Krankheiten und dergl. sind in hohem Grade wesentlich für die Empfindlichkeit gegen den Stromdurchtritt und seine Folgen.

Schreckwirkung ist wahrscheinlich nebenbei noch ein bisher nicht genügend bewerteter Um-

stand; es soll vorgekommen sein, daß Monteure, die zufällig eine stromlose Hochspannungsleitung berührten, die sie für stromführend hielten, vor Schreck starben.

Oft hat die „seelische Bereitschaft“ auf einen Unfall genügend große Gegenkräfte im Innern eines Organismus ausgelöst, die der Stromwirkung wenigstens eine Zeit lang wirksamen Widerstand entgegenzusetzen konnten. Beispiele hierfür bieten die vielen amerikanischen elektrischen Hinrichtungen. Trotz aller sorgfältigsten Vorbereitungen trat der Tod nie so schnell ein, als es erwünscht war. Diese Verzögerung ist bestimmt auf „seelische Bereitschaft“ zurückzuführen und zeigt somit deutlich, daß Tierversuche als einseitig und nicht ausschlaggebend betrachtet werden müssen, da man bei Tieren wohl nicht annehmen darf, daß ein Vorbereitetsein auf den Stromdurchtritt vorhanden ist. Unfall und Experiment sind auf diesem Gebiet, den Verhältnissen entsprechend, unvergleichbare Dinge, zumal nie ein elektrischer Unfall unter sonst gleichen äußeren Bedingungen dem andern gleicht. Die Verschiedenheit der Äußerungsformen der Erkrankungen legt hinreichend Zeugnis dafür ab.

In medizinischen Fachkreisen besteht die Annahme, daß der Tod durch Elektrizität keineswegs sofort nach dem Unfall eintritt, sondern daß es sich zunächst um einen Scheintod handelt, der durch genügende, fachgerechte, intensive, sofort angestellte Wiederbelebungsversuche an dem Übergang zum gänzlichen Verfall des Organismus an den Tod gehindert werden kann. Welche Veränderungen des Organismus bei diesem Scheintodzustand eintreten und inwieweit sie überhaupt rückgängig zu machen sind, wird vom Verf. nicht erörtert. Praktisch hat es sich jedenfalls gezeigt, daß künstliche Atmung, schnell nach der Verunglückung angestellt, oft gute Wirkung hatte. Auf Grund weitgehender Versuche an Verunglückten selbst hat Verf. im Auftrage des Ministeriums des Innern (Österreich-Ungarn) eine Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei elektrischen Unfällen aufgestellt. Besonders hoher Wert wird hierin auf sofortige Anstellung von Wiederbelebungsversuchen gelegt, da die „Verfallfrist an den Tod“, wie er die Scheintodszeit nennt, nur relativ kurz ist. Er spricht die Hoffnung aus, daß man bei weiterer Verbreitung der Elektrizität auch einen methodischen Anschauungsunterricht einführen möge, der mit Hilfe des bestehenden wissenschaftlichen Materials den Elektropraktiker einweiht in das wahre Wesen der Erscheinungen und Gefahren und der all die mystischen Vorstellungen über diese Dinge zunichte macht.

Die Kenntnis der Entstehung und des genauen Herganges einer Reihe von elektrischen Unfällen hat erst dann wirklich hohen Wert, wenn gesundheitstechnischer Nutzen daraus gezogen wird.

F. Uber.

### Heliumfunde.

*Nachr. f. Handel usw. 1919. Nr. 100.*

Wie „Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning“ vom 7. Mai dem „Daily Telegraph“ entnimmt, hat Prof. Mc. Lennan an der Universität Toronto, der im Jahre 1915 von der britischen Admiralität den Auftrag erhielt, die Möglichkeit einer Heliumgewinnung in großem Maßstabe zu erforschen, große Mengen Helium in den natürlichen Gasen entdeckt, die in Ontario und Westkanada vorkommen. Es kann für 1 sh pro Kubikfuß (0,1 cbm) hergestellt werden. Die Vereinigten Staaten von Amerika haben ihre Mitwirkung bei dem Unternehmen zugesagt. Gleichzeitig sollen praktische Einzelheiten für den Bau von Luftschiffen, die mit Helium gefüllt werden, von der britischen Marine ausgearbeitet worden sein.

### Bücherschau.

**A. Lauffer**, Die wirtschaftliche Arbeitsweise in den Werkstätten der Maschinenfabriken, ihre Kontrolle und Einführung, mit besonderer Berücksichtigung des Taylorverfahrens. 8°. 86 S. mit 10 Tabellen im Text. Berlin, Julius Springer 1919. 9,60 M.

„Billige Erzeugnisse nach dem Auslande bei enormer Verteuerung der Herstellungskosten im Inlande“, so meint der Verfasser, muß nach Friedensschluß unsere Devise lauten. Das ist aber nichts anderes, als daß wir schnellstens und strengstens eine Normalisierung, Spezialisierung und Neuorganisation unserer Betriebe vorzunehmen haben. Dieses Buch wendet sich nur der Frage der Neuorganisation zu. Der Verfasser ist der festen Zuversicht, daß, wenn jeder erfahrene Betriebsmann mithilft am Wiederaufbau durch Organisationsarbeit, auf Grund praktischer eigener Erfahrungen, es uns gelingen muß, der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte ihre Stellung zu sichern.

Das Werk lehnt sich eng an die Taylor'schen Grundsätze an, die allerdings stellenweise stark abgeändert sind und vom Verfasser nur insoweit wiedergegeben zu sein scheinen, als sie seiner Meinung nach auf den deutschen Arbeiter angewandt werden können. Zweifellos ist es eine Zusammenstellung, die

jeder Organisationsmann einmal auf sich wirken lassen sollte, die jedoch wegen der vielen auseinandergehenden Organisationsgrundsätze nie einheitlich beurteilt werden wird. Leider ist der „heutige“ deutsche Arbeiter viel zu unklug, als daß derartige Organisationsgrundsätze durchführbar wären.

*F. Ueber.*

**Nitzsche & Günther, Rathenow.** Mitteilungen aus den NG-Werken.

Diese Vierteljahrsschrift ist zum ersten Male im Januar 1914 erschienen, es konnten aber infolge des Krieges seitdem nur 7 Hefte, das letzte im Oktober 1917, herausgebracht werden; die Firma hofft, die Mitteilungen fortan pünktlich herausgeben zu können. Das vorliegende Heft enthält einige brillenoptische

Artikel und eine Liste der im Kriege gefallenen Angestellten: von 749 zur Fahne Einberufenen starben 99 den Heldentod, 12 werden noch vermißt.

**Wegweiser durch die Arbeiten des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE).** Ausgabe Juni 1919. 8°. 53 S. Berlin, Julius Springer 1919. 2,00 M.

Das Heft soll denen, die über die Arbeiten des VDE noch nicht unterrichtet sind, zeigen, wie umfangreich die Normungsvorschriften und die gesamte Tätigkeit des Verbandes sind; für die anderen ist es ein Nachschlagebuch, aus dem sie ersehen können, wo sich die einzelnen Vorschriften finden. Angefügt sind noch die wichtigsten Angaben über den Verband.

— *Bl.*

## Patentschau.

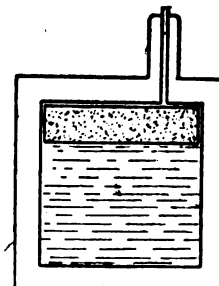
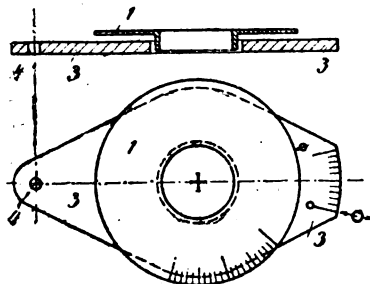
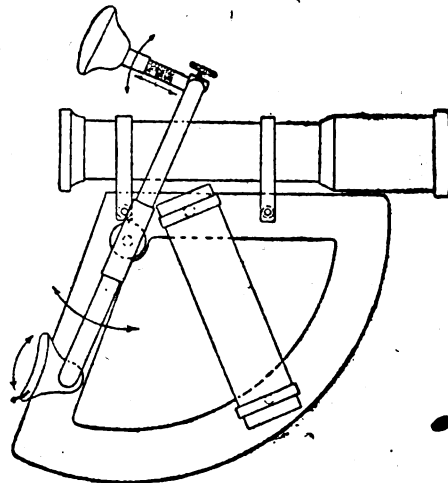
1. **Pipette**, bestehend aus einem Meßgefäß und einer mit diesem durch ein Schwimmerventil verbundenen Saugvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß im Gefäß der Saugvorrichtung *B* unterhalb der Ventilöffnung ein freier Raum derart vorgesehen ist, daß die zwischen Ventil und Pipettenwandung in das Sauggefäß eingedrungene Flüssigkeit seitlich nach unten abfließt, so daß sie beim Entleeren der Pipette nicht in diese zurückfließen kann. *M. Voigt* in Bochum. 18. 8. 1915. Nr. 302 627. Kl. 42.

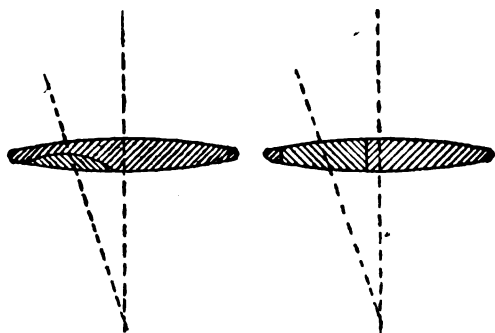
**Vorrichtung an Fernrohren**, Zielvorrichtungen und Lupen, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Beobachtungsinstrument ein Halter angebracht wird, welcher gestattet, das Instrument fest gegen Stirn und Kinn zu drücken, zum Zweck, willkürliche Bewegungen zwischen Kopf und Beobachtungsinstrument auszuschalten und vorzeitige Ermüdung zu verhindern. *Hartmann & Braun* in Frankfurt am Main. 27. 1. 1917. Nr. 303 036. Kl. 42.

**Hilfsgerät für die Mikroskopie**, dadurch gekennzeichnet, daß ein Drehtisch *1* auf einer Platte o. dgl. *3* gelagert ist, die um einen

außerhalb der optischen Mikroskopachse liegenden Drehpunkt *4* geschwenkt werden kann. *H. Behrend* in Berlin-Grunewald. 16. 6. 1916. Nr. 303 134. Kl. 42.

**Verschlusskörper** für mit verflüssigtem Gas gefüllte Behälter, welcher aus poröser, unorganischer Masse besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper als eine





als Schwimmer wirkende Platte ausgebildet ist. L. von Bremen & Co. in Kiel. 16. 5. 1915. Nr. 303 570. Kl. 12.

Verfahren zur Herstellung von Verbund-Doppelfokusgläsern, dadurch gekennzeichnet, daß nur einer der beiden Glasteile geschliffen und poliert wird und daß der andere Teil unter Benutzung des ersten als formgebender Unterlage aus kleinen Teilchen geschmolzenen Glases fortschreitend aufgebaut wird. Emil Busch in Rathenow. 3. 1. 1917. Nr. 303 588. Kl. 32.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Am 8. September starb plötzlich infolge eines Schlaganfalls zu Reichenhall, wo er Erholung suchte, unser treues Mitglied

**Herr Ernst Kallenbach,**

Inhaber der Firma Max Cochius,

im 66. Lebensjahre.

Der Verstorbene hat durch geschäftliche Tüchtigkeit seine Firma aus geringem Umfange zu ihrer jetzigen Höhe emporgebracht. Er war ein treuer Freund und inniger Verehrer der deutschen Präzisionsmechanik und hat an unseren Arbeiten in jeder Weise tätigen Anteil genommen, insbesondere bei der Schaffung der Normalrohre und bei der Durchführung unserer Bestrebungen auf dem Gebiete des Lehrlingswesens.

Persönlich war der Verstorbene vorbildlich in Liebenswürdigkeit, Hilfsbereitschaft, Pflichterfüllung und Fleiß.

Ehre seinem Andenken!

Der Vorstand der Abteilung Berlin E. V.

**Wilhelm Haensch.**

### Verband Deutscher Glasinstrumentenfabriken, E. V., Ilmenau.

Um einen engeren Zusammenschluß der verschiedenen Vereine der Thermometer- und Glasinstrumentenindustrie zu erzielen, wurde am 3. Juni d. J. in Ilmenau von dem Zweckverband Thüringer Glasinstrumentenfabriken, E. V., Ilmenau, dem Verein Deutscher Glasinstrumentenfabrikanten, E. V., Ilmenau, und der Kaufvereinerung der Deutschen Thermometer- und Glasinstrumentenmacher, E. V., Il-

menau, der Verband Deutscher Glasinstrumentenfabriken errichtet. Nach den Satzungen ist der Zweck des Verbandes die Wahrung der wirtschaftlichen Interessen und die Vertretung der Deutschen Thermometer- und Glasinstrumentenindustrie.

Dieses soll erreicht werden durch:

1. Regelung der Verkaufspreise und Verkaufsbedingungen.
2. Preisregelung der Mitglieder unter sich.
3. Förderung guter Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern.
4. Regelung der Erzeugungs- und Absatzverhältnisse der Heimindustrie.
5. Errichtung einer Kommission, welche die Interessen der Thermometer- und Glasinstrumentenindustrie bei den Staats- und Gemeindebehörden oder sonstigen wirtschaftlichen Organisationen am Ort oder im Reiche zu vertreten und diese entsprechend zu beraten hat.

Der Verband ist von den Reichsbehörden als maßgebende Vertretung der deutschen Glasinstrumentenindustrie anerkannt worden und hat einen Vertreter in die Außenhandelsniederstelle der Feinmechanik und Optik entsenden können.

Als erster Vorsitzender des Verbandes wurde Herr Göbel, in Firma Dr. Hodes & Göbel, in Ilmenau gewählt, dem der Stellvertretende Vorsitzende und 7 Beisitzer zur Seite stehen. Dem erweiterten Vorstände gehören außerdem die Vorsitzenden der einzelnen Ortsgruppen an; Syndikus des Verbandes ist Herr Dr. Sperling in Ilmenau. Die Geschäftsstelle befindet sich in Ilmenau, Poststr. 7. Br.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,

Herausgegeben vom Vorstande.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde

und

Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 23/24.

Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W. 9, Link-Str. 23/24.

---

---

Heft 21 u. 22.

15. November.

1919.

---

---

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

---

---

## Normalisierung von Thermometern.

Vortrag,

gehalten auf der 25. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten,  
am 6. Oktober 1919 zu Ilmenau

von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Karl Scheel** in Daheim.

Auf allen wirtschaftlichen Gebieten haben sich nach den Schicksalsschlägen der letzten Jahre einsichtige Männer vereinigt in dem Bestreben, alle Kräfte der Nation zu gemeinsamer Arbeit zusammenzufassen. Es hat sich bei ihnen die Überzeugung Bahn gebrochen, daß es nur dann möglich sein kann, unser zerstörtes Wirtschaftsleben wieder aufzubauen, wenn auf allen Gebieten nicht nur rastlos gearbeitet wird, sondern auch ausschließlich nützliche Arbeit verrichtet und der früher so beliebte Weg der Eigenbrödelei vermieden wird. Für das Gebiet des Ingenieurwesens hat sich der Normenausschuß der Deutschen Industrie gebildet, um für alle Massenerzeugnisse der Industrie Vorschriften aufzustellen, so daß diese künftig nach einheitlichen Gesichtspunkten, in einer möglichst geringen Anzahl von Formen hergestellt werden können. So wird z. B. die schon seit Jahrzehnten erstrebte Normalisierung von Schrauben und Gewinden jetzt wieder energisch betrieben. Die unendliche Mannigfaltigkeit der Schrauben soll auf eine erträgliche Zahl von Möglichkeiten zurückgeführt werden. Dadurch wird einerseits die Produktion bei gleichbleibender oder gar verringerter Arbeitsleistung gehoben, andererseits wird es leichter sein, für etwa schadhaft gewordene Stücke auch aus anderer Bezugsquelle Ersatz zu schaffen, als das bisher möglich war. Ähnliches gilt im großen für alle einzelnen Teile des Maschinenbaues, und um wiederum das durchführen zu können, muß man die im Maschinenbau benötigten Meßvorschriften und Lehren vereinheitlichen, insonderheit dadurch, daß man für sie eine einheitliche Bezugstemperatur festsetzt.

Neuerdings hat auch der Verein deutscher Chemiker sich in ähnlicher Richtung betätigt. Die ungeheure Mannigfaltigkeit auf dem Gebiete des chemischen Apparatewesens führt zu einer Zersplitterung der verfügbaren Kräfte: nicht nur der Fabrikant ist gezwungen, das Hütten- wie das Gebläseglass in zahlreichen, oft nur wenig voneinander abweichenden Formen herzustellen, auch der Händler muß ein ungeheures Lager der verschiedensten Gegenstände halten, das gut und gern auf einen Bruchteil seines jetzigen Bestandes herabgesetzt werden könnte. Und doch sind noch nicht einmal alle berechtigten Wünsche erfüllt. Aus Verbraucherkreisen wurde kürzlich hervorgehoben, daß es gar nicht ganz leicht sei, aus einem größeren Vorrat einen Ersatz für eine zerbrochene Spritzflasche herauszufinden, deren Gummistopfen man wieder verwerten wolle. Nach dem Wunsche des Verbrauchers soll der Händler nur wenige, zweckmäßig ausgewählte Größen solcher Flaschen führen, diese wenigen Größen sollen aber ihre Normalmaße besser einhalten, als das bisher der Fall ist. Hier will der Verein deutscher Chemiker eingreifen. Zu diesem Zweck hat er durch seinen Ausschuß für Laboratoriumsapparate Normalisierungskommissionen für Hüttenglas und für Gebläseglass eingesetzt, in welcher letzterer sich eine Unterkommission besonders mit Thermometern beschäftigen soll.



Was soll denn an Thermometern normalisiert werden? Nun, es handelt sich in erster Linie darum, die große Zahl der jetzt gebräuchlichen Formen nach Möglichkeit zu verringern. Dabei wird selbstverständlich nicht beabsichtigt, dem wissenschaftlich oder technisch arbeitenden Physiker oder Chemiker sein Handwerkszeug vorzuschreiben. In diesen Kreisen werden stets besondere Wünsche geltend gemacht werden, die befriedigt werden müssen. Ein Beckmannsches Thermometer kann in der Regel nicht durch ein Kalorimeter-Thermometer, dieses nicht durch ein meteorologisches Thermometer ersetzt werden. Aber die Zahl der im gewöhnlichen Gebrauch benötigten Formen kann verringert werden. Hier mögen sich Physiker und Chemiker mit den Fabrikanten über die zweckmäßigsten Formen verständigen, und diese mögen für Lagerware vorzugsweise hergestellt werden. Einige Beispiele werden das erläutern.

Der Wettbewerb zwischen Einschluß- und Stabthermometern ist noch immer nicht zugunsten der einen oder der anderen Form beendet. Und doch würde die allein zweckmäßige Entscheidung der Frage, etwa bis 300° für das Einschluß-, darüber hinaus für das Stabthermometer, und eine Einigung über die gangbarsten Dimensionen in beiden Fällen nicht nur eine Erleichterung für die Glasbläser, sondern auch eine wesentliche Vereinfachung der Röhrenfabrikation bedeuten.

Große Anforderungen an die Reichhaltigkeit eines Lagers stellen die verschiedenen Arten der sogenannten Satzthermometer. Die Allihnschen, die Anschützschenschen, die Graebeschen und die Kahlbaumschen Thermometer unterscheiden sich eigentlich in nichts Wesentlichem voneinander. Man bedenke, daß die meisten dieser Sätze aus je 7 Thermometern bestehen, daß sie als Einschluß- und als Stabthermometer vorrätig sein müssen, daß sie mit den verschiedensten Teilungen in ganze, in halbe, in fünftel oder gar in zehntel Grad verlangt werden: man wird dann zustimmen, daß diese Mannigfaltigkeit zum wenigsten stark verringert werden kann. Ohne jeden Schaden dürften alle diejenigen Thermometer ausgemerzt werden können, welche besonders in höheren Temperaturen eine allzu enge Teilung tragen. Der Reichsanstalt haben mehrfach solche Instrumente zur Prüfung vorgelegen, deren Ablesung selbst ihrem geschulten Personal die größten Schwierigkeiten machte und für welche die Fehlerangaben schließlich auf mehrere Intervalleinheiten abgerundet werden mußten. Mit solchen Thermometern kann ein weniger geübter Chemiker überhaupt nichts anfangen, ganz abgesehen davon, daß eine abgelesene Genauigkeit nicht immer mit einer wirklichen Meßgenauigkeit gleichbedeutend ist. Ablesungen auf 0,1° haben nur dann einen Sinn, wenn auch der zu messende Körper die gleiche Temperaturkonstanz aufweist, was in höheren Temperaturen in der Regel nicht der Fall ist.

Auch der Massenartikel der Fieberthermometer ist einer wesentlichen Vereinfachung fähig. Zunächst kann man nach meiner Ansicht für den Inlandbedarf die Herstellung der Stabthermometer überhaupt aufgeben und sich auf die Einschlußthermometer beschränken, die von der überwiegenden Zahl der deutschen Verbraucher allein begehrt werden. Möglicherweise könnte man jetzt auch die neben der gewöhnlichen zierlichen Größe noch vorkommende längere und dickere Form, das Krankenhausmodell, beseitigen. — Aber auch den Wettbewerb zwischen Stabthermometern und Thermometern mit Hickscher Einschnürung könnte man vielleicht bei der sich jetzt bietenden Gelegenheit endgültig zum Austrag bringen. Es scheint, daß die große Zahl der Bläser leichter ein brauchbares Instrument der ersteren Art, als eins mit Hickscher Einschnürung zustande bringt. Das sollte allein schon Grund genug sein, das Stabthermometer als Massenartikel zu bevorzugen, wenn man nicht noch gleichzeitig berücksichtigen will, daß es auch weniger zum Springen neigt als sein Konkurrent. Nur allzuoft hat die Reichsanstalt die Erfahrung machen müssen, daß Thermometer des jetzt wohl aussterbenden Militärmodells in größerer Zahl beschädigt zur Prüfung eingeliefert wurden.

Ich habe mit den gegebenen Beispielen nur einige Möglichkeiten gezeigt. Allgemein läßt sich die Aufgabe der Verringerung der Formen nur in engem Zusammenarbeiten der Thermometerindustrie mit den berufenen Vertretern der Wissenschaft und Technik lösen. Die Apparatkommission des Vereins deutscher Chemiker bietet Ihnen die Hand, gemeinsam an die Lösung der Aufgabe heranzugehen. Die Reichsanstalt wird solche Bestrebungen jederzeit mit Rat und Tat unterstützen.

Ein dankbares Feld für Normalisierung, auf dem Sie keiner Hilfe von außen bedürfen, bietet sich Ihnen bei den Zimmer-, Fenster- und Badethermometern. Während

sich das große Publikum bei Fieberthermometern unter einem behördlichen Druck an die hundertteilige Skale gewöhnt hat, glaubt die Industrie, ihm bei Zimmer- und Fensterthermometern und insbesondere Badethermometern die Réaumur'sche Skale nicht entziehen zu sollen. Und doch wird es nur eines festen Zusammenschlusses der Industrie bedürfen, um auch hier die Celsiussche Skale restlos durchzuführen. Kommen keine Réaumur-Thermometer mehr auf den Markt, so wird auch bald die Nachfrage aufhören, zum Vorteil der Industrie und des Handels. Fabrikation und Lagerhaltung, die sich jetzt auf die dreifache Mannigfaltigkeit, Celsiussche, Réaumur'sche, sowie Vereinigung der Celsiusschen und Réaumur'schen Skale eingerichtet haben, kommen dann mit einem Drittel des jetzt nötigen aus. Hierzu bedarf es, wie gesagt, nur Ihres festen Zusammenschlusses, und die Reichsanstalt hat den Wunsch, daß sich auch bald der Wille bei Ihnen finden möge. Bedürfen Sie dabei ihrer Hilfe, so wird Ihnen diese jederzeit sicher sein.

## Gewerbliches.

### Normenausschuß für die Deutsche Industrie.

Der Normenausschuß hat eine Zusammenstellung über die bei seinen Arbeiten beteiligten Verbände, Behörden, Vereine und Firmen sowie über alle Arbeitsausschüsse herausgegeben (8<sup>o</sup>. 101 S.), zu beziehen von der Geschäftsstelle des NDI (Berlin NW 7, Sommer-Str. 4a) zum Preise von 1,50 M. Das Heftchen ist für alle, die an den Arbeiten des Ausschusses interessiert sind, und das ist ja die gesamte deutsche Industrie, von großer Bedeutung, sowohl weil es einen Überblick über den großen Umfang der Arbeiten gibt, als auch weil es Hinweise gibt, an wen man sich mit etwaigen Wünschen zu wenden hat.

Infolge stärkerer Nachfrage nach den DI-Normblättern und der dadurch bedingten höheren Auflage der einzelnen Normblätter ist es dem Normenausschuß möglich, jetzt bei Bezug größerer Mengen von DI-Normblättern ermäßigte Preise eintreten zu lassen.

Es kostet je ein Normblatt auf weißem Papier bei Bezug von:

1 bis	10 Stück gleicher Nummer	0,50 M.
11	25 „ „ „	0,45 „
26	50 „ „ „	0,40 „
51	100 „ „ „	0,35 „
101	500 „ „ „	0,30 „
501	1000 „ „ „	0,25 „

Für Drucke auf pausfähigem Papier bleibt der bisherige Preis mit 2,00 M bestehen.

## Ausstellungen.

### Spanische Messen.

Von französischer Seite wird der Plan erwogen, durch eine französische Messe die französische Ausfuhr nach Spanien zu beleben. Im *Exportateur Français* äußert sich der Deputierte Emanuel Brousse hierüber, daß Frankreich keine Zeit verlieren dürfe, um den ersten Platz in Spanien wieder zu erringen. Denn einerseits hätten die 100 000 während des Krieges in Spanien blockierten Deutschen das Terrain gut vorbereitet, um nach Aufhebung der Blockade Spanien mit den Produkten Deutschlands, das vor dem Kriege den spanischen Markt beherrschte, zu überschwemmen, andererseits benutzten die Amerikaner, Engländer und Italiener die vorübergehende industrielle Schwäche Frankreichs, um ihre geschäftlichen Beziehungen zu Spanien auszubauen. Man müßte also die größten Anstrengungen machen, um dieser Konkurrenz zu begegnen, und vor allen Dingen die französische Produktion dem Geschmack der spanischen Kundschaft anpassen. Eines der wertvollsten Mittel zur Pflege der Beziehungen sei eine französische Messe in Spanien. Der Urheber des Maßplanes, ein in Alicante etablierter Franzose, schlägt vor, auch die Erzeugnisse Elsaß-Lothringens und Belgiens auf der Messe auszustellen, was die Sympathie für diese noch erhöhen würde. Er glaubt, daß weder Madrid noch Barcelona oder irgend eine andere wichtige Stadt dem Unternehmen Schwierigkeiten bereiten würde. Die Eisenbahnlinien, die meistens in französischen Händen seien, würden zudem alle möglichen Erleichterungen gewähren. Immerhin scheint dem oben genannten Verfasser des Artikels im *Exportateur Français* der Plan doch gewisse Bedenken zu bieten. Er macht daher für den Fall, daß die Organisation auf zu viel Hindernisse stoße,

den weiteren Vorschlag, sich in den ersten Jahren mit Musterausstellungen zu begnügen, die das französische Handelsamt in Spanien (Office Commercial) abwechselnd in seinen Räumlichkeiten in Madrid und Barcelona organisieren könne, wie es das französische Handelsamt in Zürich für die französische Mode getan habe. Jedenfalls müsse die Initiative ergriffen werden, um den Spaniern zu zeigen, was die französische Produktion nach vier Kriegsjahren zu leisten vermöge.

Diese französischen Bemühungen in Spanien verdienen, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie bemerkt, ernsteste Beachtung auch der deutschen Industrie, die in der spanischen Einfuhr auf verschiedenen Gebieten früher einen führenden Platz innehatte. Weitere Mitteilungen, insbesondere über die Frage, ob sich bei der in Barcelona geplanten internationalen Messe entsprechende Gelegenheiten bieten, bleiben vorbehalten.

## Verschiedenes.

### Ein englischer „Ausschuß für neu aufzunehmende Industriezweige“.

Im Jahre 1917 hatte das englische Ministerium für Wiederaufbau einen Ausschuß eingesetzt, der die Frage der Einführung neuer Industriezweige untersuchen sollte [Engineering Trades (New Industries) Committee]. Dieser Ausschuß bestand unter Vorsitz von Henry D. McLaren vom Ministerium für Kriegsmaterial aus weiteren 15 Herren (14 Fabrikanten, 1 Gelehrter), darunter John Griffith und William Taylor; ihm war als Schriftführer ein Beamter des Ministeriums für Wiederaufbau und mit beratender Stimme eine Vertretung der Angestellten und Arbeiter — darunter 2 Frauen — beigegeben. Der Ausschuß hat seine Arbeiten in 15 Fachausschüssen, darunter einem für Elektrotechnik und einem für wissenschaftliche Instrumente, erledigt. Der Bericht, den er im Dezember 1918 dem Parlament erstattete und der jetzt im Druck erschienen ist, zerfällt somit in einen allgemeinen Teil und in 15 Sonderberichte. Ehe von letzteren der über die wissenschaftlichen Instrumente mitgeteilt wird, seien aus dem allgemeinen Teile einige charakteristische Stellen wiedergegeben, die den Wert wissenschaftlicher Forschung, die Arbeiterfrage und die Normung betreffen.

1. „Der Ausschuß betont nachdrücklichst die hohe Wichtigkeit wissenschaftlicher und technischer Forschung und empfiehlt, das National Physical Laboratory, das im Kriege unschätzbare Dienste geleistet hat, in weitestem

Umfange auszubauen und es durch Darbietung großer Mittel instand zu setzen, seine Forschungstätigkeit in größtem Maßstabe auszuüben. — Der Ausschuß ist der Ansicht, daß die Arbeiten des N. P. L. den Industriellen nicht bekannt genug sind, und er hält Schritte seitens der Regierung für erforderlich, um alle, die aus den Diensten des N. P. L. Nutzen ziehen können, auf die Vorteile hinzuweisen, die es ihnen bieten kann.“

2. „Der Ausschuß kann die Einführung einer neuen Industrie nur dann befürworten, wenn die Entlohnung der darin Beschäftigten derart ist, daß sie ihnen eine angemessene Lebensführung ermöglicht, und wenn Einrichtungen vorhanden sind oder geschaffen werden können, um die Lohnhöhe und die Arbeitszeit zu regeln. Auch darf keine Industrie unter Bedingungen eingeführt werden, die eine besondere Gefahr gewerblicher Erkrankungen für die Beschäftigten mit sich bringen. Dabei muß aber betont werden, daß die Verpflichtung der Arbeitgeber zu anständigen Löhnen und Arbeitsbedingungen auf der anderen Seite für die Arbeitnehmer die Verpflichtung zu anständiger Gegenleistung in sich schließt. In der Vergangenheit hatte man sich zweifellos bei der Fabrikation sehr starke Einschränkungen auferlegt, und das war eine schwere Belastung der britischen Industriellen in dem Wettbewerb mit dem Auslande. Gibt man diese Einschränkungen auf, so würde die Ertragsfähigkeit der Industrie erheblich steigen und damit wäre eine entsprechend höhere Beschäftigungsmöglichkeit für alle ihre Angehörigen verbunden.“

3. „Wenn sich der einzelne Werkstätteninhaber auf wenige Typen mit strenger Normung beschränkt, so ließe sich die Fabrikation zu einer Reihe von Spezialarbeiten ausgestalten, und man könnte auf der einen Seite eine große Zahl gut ausgebildeter und gut entlohnter Fachleute bei der Anfertigung der nötigen Sonder-Werkzeuge und -Vorrichtungen beschäftigen, auf der anderen Seite bei guten Löhnen wenig oder gar nicht ausgebildete Leute — männliche oder weibliche — einstellen, die nur auf Spezialarbeiten eingeübt sind. Damit würde sich ein großes Gebiet für die Verwendung entlassener Soldaten ergeben, denen der körperliche Zustand schwere Arbeit nicht erlaubt.“

Dem Fachausschuß für wissenschaftliche Instrumente gehörten 6 Herren an, 4 Fabrikanten, von denen jeder den Vorsitz in einem besonderen Unterausschuß führte (vgl. später) und je ein Beamter und Gelehrter: William Taylor (Vorsitzender), v. d. Fa. Taylor, Taylor & Hobson, Unterausschuß für optische Instrumente und dergl.; Douglas Baird, v. d. Fa.

Baird & Tatlock, Unterausschuß für Wagen, physiologische und bakteriologische Apparate; Gerald Bishop, v. d. Fa. Marion & Co. und Kershaw & Son, Unterausschuß für photographische und kinematographische Apparate; Robert Wigglesworth, v. d. Fa. T. Cooke & Sons, Unterausschuß für Uhren; Arthur Colefax, der Direktor der Beschaffungsstelle für optische und glastechnische Heeresausrüstung; Herbert Jackson von der Britischen Gesellschaft zur Untersuchung wissenschaftlicher Instrumente.

Im folgenden ist der Bericht dieses Fachausschusses wiedergegeben.

1. Da es sehr verschiedenartige wissenschaftliche Apparate gibt, hat der Fachausschuß beschlossen, Unterausschüsse zu bilden, die sich mit den verschiedenen Zweigen des Gewerbes befassen sollen. Jeder Unterausschuß ist im Fachausschuß vertreten, letzterer hat also an der Arbeit der Unterausschüsse sich beteiligt. Bis zum Tage des Berichtes gab es Unterausschüsse für:

- a) optische Instrumente und ähnliches;
- b) Wagen, physikalische und bakteriologische Apparate;
- c) photographische und kinematographische Apparate;
- d) große und kleine Uhren.

Die Schaffung weiterer Unterausschüsse wurde von den in Frage kommenden Gewerben erwogen.

Man einigte sich dahin, von der Berichterstattung solche wissenschaftliche Apparate auszuschließen, die ganz oder hauptsächlich aus Glas bestehen und durch Blasen oder Gießen hergestellt werden.

2. Der Fachausschuß betont, daß die Industrien für wissenschaftliche Apparate für den Staat in Frieden und Krieg lebenswichtig sind. Großbritannien ist in erster Linie ein Industriestaat und daher in Industrie, Forschung und Unterricht, in Schifffahrt, Landesvermessung, Chirurgie, Bakteriologie und vielen anderen Gebieten der Tätigkeit im Frieden mehr und mehr abhängig von der Wissenschaft und von wissenschaftlichen Apparaten. Das Land kann nicht lange in der ersten Reihe der Industriestaaten stehen, wenn es in bezug auf wissenschaftliche Apparate von anderen abhängig ist, denn solche Apparate werden hauptsächlich dort angefertigt, wo die Wissenschaft am wirksamsten in allen Dingen des praktischen Lebens angewandt wird.

Während eines Krieges, der in der Gegenwart charakterisiert ist durch die Anwendung von wissenschaftlichen Hilfsmitteln, sind die Industrien für wissenschaftliche Apparate wichtig für die Herstellung von Entfernungsmessern, Geschützaufsätzen, Zielvorrichtungen, Höhen-

messern, Ferngläsern, Prismenfernrohren, Periskopen, Navigationsinstrumenten für Schiffe und Flugzeuge, Wagen und vieles andere.

3. Der Ausschuß nimmt auf die offenkundige Rückständigkeit der Industrie unseres Landes Bezug und weist darauf hin, daß diese hauptsächlich verursacht ist durch die Vorteile, deren sich andere Industriestaaten dadurch erfreuen, daß sie freien Zutritt zu unserem Markt haben, während sie uns meist die Benutzung des ihrigen verweigern. Indem solche Länder in großem Maßstabe die Apparate, nach welchen starke Nachfrage vorlag, herstellten, haben sie mit diesen Waren unsere Märkte beherrscht und es den britischen Fabrikanten überlassen, hauptsächlich solche Dinge herzustellen, nach denen geringere Nachfrage war. Der Ausschuß glaubt, daß die Fabrikanten, die Gelehrten und die Arbeiter unseres Landes alle Eigenschaften besitzen, die uns fähig machen würden, einen führenden Platz in der Weltfabrikation von wissenschaftlichen Apparaten einzunehmen, und daß es für solche Entwicklung nur nötig ist, Bedingungen zu schaffen, die in gleicher Weise offen und ehrlich („fair“) für uns selbst wie auch für die anderen Staaten sind.

4. Der Ausschuß empfiehlt, daß für eine Zeit von 10 Jahren wissenschaftliche Apparate nicht in unser Land oder in das ganze Reich eingeführt werden dürfen<sup>1)</sup>, ausgenommen mit besonderer Erlaubnis, die nur gewährt und belassen werden soll, insofern und für so lange, als gleichwertige Apparate in Britannien oder dem Reiche nicht zu annehmbaren Preisen lieferbar sind. Solche Einfuhrerlaubnis sollte nur gewährt werden nach Beratung mit der zuständigen Vereinigung der Fabrikanten oder den entsprechenden offiziellen Vertretungen. Es sei darauf hingewiesen, daß so lange keine Aussicht auf eine vollständige Ausnutzung des in der Industrie beschäftigten Betriebsmaterials und ihrer Arbeit ist, wie nicht ausgedehnte Märkte sichergestellt werden können. Es besteht außerdem nur geringe Möglichkeit, Industrien für die Fabrikation von großen und kleinen Uhren sowie von Brillengläsern im eigenen Lande zu gründen, wenn ihnen nicht während der Zeit unseres Wiederaufbaus Unterstützung gewährt wird und wenn nicht die Steuer auf den Gewinn wesentlich verringert oder aufgehoben wird.

Der Ausschuß betrachtet es als höchst wichtig für alle Beteiligten, daß hier eine schnelle Entscheidung von der maßgebenden Behörde erfolgt.

<sup>1)</sup> Ein solches Verbot ist inzwischen erlassen worden; vgl. diese Zeitschr. 1919. S. 104.

Schriftlty.

5. Der Ausschuß lenkt die Aufmerksamkeit auf die Gründe, aus denen er die Entstehung ausgedehnter Uhrenfabriken in unserem Lande mit Rücksicht auf die anderen wissenschaftlichen industriellen Apparate für wichtig hält. In der Schweiz, in Deutschland und in den Vereinigten Staaten bildeten diese Fabriken die hauptsächlichsten Lehrstätten für geübte Mechaniker, da diese dort dazu erzogen werden, mit der größten Genauigkeit und Feinheit zu arbeiten und dabei große Mengen billig zu erstellen; in unserem Lande aber, das nicht solche Lehrstätten hat, leiden die Industrien der wissenschaftlichen Apparate unter dem Mangel an solchen geübten Hilfskräften und an Erfahrung in der Arbeitsweise.

6. Der Ausschuß ist der Ansicht, daß eines der wichtigsten Erfordernisse, um Fabriken wissenschaftlicher Apparate auf einer gesunden Grundlage zu schaffen, eine größere Spezialisierung seitens der Fabrikanten ist. Das würde die Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit bei der Herstellung und beim Vertrieb fördern und würde einen gemeinsamen Verkauf ermöglichen, der von nicht wettbewerbenden Fabrikanten beim Vertrieb ihrer eigenen Spezialitäten übernommen werden könnte.

7. Das folgende Verzeichnis enthält eine Übersicht über die Geschäftslage der verschiedenen Gegenstände, welche vom Ausschuß in Betracht gezogen worden sind; die beigefügten Zahlen geben annähernd das Prozentverhältnis an, in dem Männer, Frauen und Facharbeiter bei der Fabrikation beschäftigt werden müßten.

Wagen (Probier-, chemische und Präzisions-) . . . . . 33 33 36

(Große Mengen von deutschen Wagen sind hier unter dem Namen englischer Händler verkauft worden.)

Bakteriologische Apparate . . . . . — — —  
(Es sind Erleichterungen für die Herstellung zu schaffen.)

Barometer, Aräometer und Thermometer aus Glas . . . . . — — —

(Auf Wunsch des Glaswarenausschusses im Materialbeschaffungsamte ist dieser Gegenstand dem „Interdepartmental Glass Trades Committee“ überlassen worden.)

Barometer, Aneroid- . . . . . 25 50 25  
(Bis jetzt zumeist von Deutschland und der Schweiz geliefert und häufig unter dem Namen englischer Händler verkauft.)

Barographen . . . . . 33 33 33

Photographische Apparate:

Kameras . . . . . 30 20 50

Verschlüsse . . . . . 25 50 25  
(In großen Mengen von Deutschland und den Vereinigten Staaten geliefert.)

Kinematographen . . . . . — — —  
(Wie bei Bakteriolog. App.)

Große Uhren . . . . . 33 33 33  
(Wie bei Aneroiden.)

Taschenuhren . . . . . 20 45 35  
(Zumeist von der Schweiz und den Vereinigten Staaten geliefert. „Dumped“ in unserem Lande und hauptsächlich unter dem Namen von englischen Händlern verkauft.)

Zählwerke:

Rechenmaschinen . . . . . 33 33 33

Registrierapparate . . . . . 33 33 33

Taxameter . . . . . 33 33 33

Druck- und Vakuummesser . . . . . 33 33 33  
(Diese Fabrikation kann noch bedeutend ausgedehnt werden.)

Teilmaschinen . . . . . — — 100  
(Hauptsächlich von der Schweiz geliefert.

Die Nachfrage ist nicht groß, aber es handelt sich um eine Arbeit von höchster Genauigkeit, die in unserem Lande betrieben werden sollte.

Zeicheninstrumente . . . . . 15 60 25  
(In großen Mengen von Deutschland geliefert.)

Lehren (Grenz- und Schraub-) . . . . . — — —  
(Anerkannt als „Schlüssel“-Industrie. Nach dem Kriege wird die Nachfrage geringer

werden als die Lieferungen während der Wiederherstellungszeit, sowie geordneter Verkehr einsetzen wird; es muß Arbeit gefunden werden für die dann ausfallenden Fabrikationsstätten, andernfalls würde der Artikel heruntergebracht werden.)

Mikrometer, Meßmaschinen . . . . . 33 33 33  
(In großen Mengen von den Vereinigten Staaten geliefert, sollten aber in unserem Lande hergestellt werden.)

Stahlskalen von feinsten Qualität . . . . . 30 60 10  
(Wie vorstehend.)

Rechenschieber . . . . . 25 (!) 33 33  
(Meist von Österreich geliefert, sollten aber hier hergestellt werden.)

Physikalische Apparate . . . . . 33 33 33  
(In großen Mengen von Deutschland geliefert, aber unter dem Namen englischer Händler verkauft, oft mit deren Namen bezeichnet. Hier ist Gelegenheit für eine ausgedehnte inländische

Fabrikation, besonders in Hinsicht auf die wachsende Bedeutung, welche die Wissenschaft in unseren Schulen gewinnt.)

Pyrometer . . . . . — — —  
(Wie bei Bakteriolog. App.)

Zahnärztliche Apparate . . . . . — — —  
(Wie bei Bakteriolog. App.)

Optische Apparate, Brillen und Ferngläser  
30 50 20

(In großen Mengen von den Vereinigten Staaten, Deutschland und Frankreich geliefert. Gelegenheit für eine große Industrie, die gefördert werden sollte.)

Linse, einfache und achromatische 30 50 20

(Kamen früher aus Deutschland und Frankreich, müßten aber im Inland hergestellt werden, besonders wenn sie für den Gebrauch in englischen Instrumenten normiert würden, einschl. der optischen Kriegsausrüstung.)

Photographische Linsen . . . . . 30 50 20

(Kamen früher aus Deutschland und Frankreich, müßten aber im Inlande hergestellt werden.)

Mikroskopische Objektive . . . . . 30 50 20

(Meist von Deutschland geliefert, sollten im Inlande hergestellt werden.)

Fernrohre, Opern- und Feldgläser . 20 60 20

(In großen Mengen von Frankreich geliefert. Wenn die Industrie bei angemessenem Umfang der ästhetischen Seite besondere Aufmerksamkeit widmete, könnte sie sich bei uns entwickeln, besonders bei bester optischer Qualität.)

Doppelfernrohre, Prismen- . . . . . — — —

(Die Herstellung hat sich während des Krieges sehr ausgedehnt; für die Arbeit nach dem Kriege müßten Erleichterungen geschaffen werden.)

Mikroskope . . . . . 33 33 33

(In großen Mengen von Deutschland, aber auch von den Vereinigten Staaten und Italien geliefert; sollten hier in ausgedehntem Maße hergestellt werden.)

Polarisationsapparate u. Refraktometer 33 33 33

(In großen Mengen von Deutschland geliefert. Diese Instrumente zur Prüfung von Zucker, Ölen und anderen chemischen Substanzen sind von zunehmender Bedeutung; die Herstellung im eigenen Lande sollte gefördert werden.)

Augenärztliche Instrumente . . . . . 25 50 25

(In großen Mengen von Deutschland und den Vereinigten Staaten geliefert, sollten aber hier gemacht werden.)

Feldmeßinstrumente . . . . . — — —

(Wie bei Bakteriolog. App.)

Libellen . . . . . 20 50 20 (!)

(In großen Mengen von Deutschland geliefert. Die Frage wird von der „Gesellschaft zur Untersuchung wissenschaftlicher Apparate“ geprüft, mit dem Ziele, Libellen von höchster Güte in unserem Lande herzustellen.)

## Bücherschau.

H. Stöve, Gerichtsassessor, Die Arbeiter- und Angestellten - Ausschüsse, Tarifverträge, Schlichtungsausschüsse. (Verordnung vom 29. 12. 1918.) Eine gemeinverständliche Darstellung. 8°. 36 S. Berlin, Carl Heymann 1919. 1,50 M.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeige.

Der Seniorchef der Optischen Werke Nitsche & Günther, Rathenow,

Herr Kommerzienrat Paul Nitsche

ist am 3. d. M. einem Herzschlage erlegen.

Herr Kommerzienrat Nitsche gehörte dem Vorstände unserer Vereinigung seit ihrer Gründung an und hat als eifriger Förderer der Interessen des gesamten Faches uns stets weitgehende Unterstützung durch Rat und Tat zuteil werden lassen. Wir verlieren in ihm einen ausgezeichneten Kenner der wirtschaftlichen Belange unseres Faches, der sein Wissen jederzeit bereitwillig in den Dienst der Allgemeinheit stellte.

Sein Andenken werden wir stets in hohen Ehren halten.

Wirtschaftliche Vereinigung  
der Deutschen Gesellschaft für Mechanik  
und Optik.

Die Vereinigung früherer Schüler der Fachschulen für Mechanik und Elektrotechniker blickt in diesem Jahre auf ein 25jähriges Bestehen zurück. In dieser Zeit hat der Verein neben der Pflege der Beziehungen zwischen seinen Mitgliedern sich der Förderung der Anstalten gewidmet, aus denen seine Mitglieder hervorgegangen sind. Durch die Verdienste, die der Verein sich in dieser Beziehung erwarb, hat er auch die Feinmechanik selbst gefördert. Möge der Verein auch in Zukunft blühen und wachsen!

Die Firma A. Krüfs in Hamburg be-  
ging am 11. November die Feier ihres  
75jährigen Bestehens. Möge die im In-  
und Auslande berühmte Werkstatt die  
Stürme der Gegenwart glücklich bestehen  
und bis in die fernste Zukunft eine  
erfolgreiche Pflegestätte unserer Kunst  
bleiben!

Hr. Prof. Dr. Hugo Krüfs, unser Vor-  
sitzender, ist von der Theologischen  
Fakultät der Universität Göttingen „in  
Anerkennung seiner Arbeit in und an der  
Spitze der evangelisch-lutherischen Kirche  
im Hamburgischen Staate“ zum Ehren-  
doktor der Theologie ernannt worden.

## 25. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten- Fabrikanten zu Ilmenau.

Montag, den 6. Oktober, vormittags 9 Uhr,  
im Gasthaus zur Tanne in Ilmenau.

### Tagesordnung.

1. Begrüßung der Teilnehmer durch den Vor-  
sitzenden. Erstattung und Besprechung des  
Jahresberichts.
2. Kassenbericht. Wahl von zwei Revisoren.
3. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Scheel-Char-  
lottenburg: Über die Normalisierung von  
Thermometern.
4. Hr. Syndikus Dr. Sperling-Ilmenau: Das  
Betriebsrätegesetz im Rahmen sozia-  
listischer Wirtschaftsorganisation.
5. Entgegennahme von Anträgen. Mittei-  
lungen.
6. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen  
Hauptversammlung.
7. Vorstandswahl.

### Teilnehmerliste.

#### A. Behörden.

1. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Scheel, als  
Vertreter der Physikalisch-Technischen  
Reichsanstalt.
2. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Böttcher, als  
Vertreter der Technischen Staatsanstalten  
in Ilmenau.
3. Hr. Techn. Rat Fischer, als Vertreter  
der Reichsanstalt für Maß und Gewicht.
4. Hr. Apotheker W. Burau, als Vertreter  
des Eichamts in Gohlberg.

#### B. Die Herren:

5. Blau, Wilh., Schmiedefeld.
6. Deckert, Gustav, Frauenwald.
7. Götze, Robert, Leipzig.
8. Heinz, W. K., Stützerbach.
9. Herrmann, i. Fa. Gebr. Herrmann,  
Manebach.

10. Hinneburg, C. i. Fa. Max Koberne,  
Roda S. W.
11. Holland, Rud. i. Fa. Meyer, Petri &  
Holland, Ilmenau.
12. Keiner, Fr. i. Fa. Keiner, Schrämm &  
Co., Arlesberg.
13. Kircher, Otto, Elergersburg.
11. Küchler, Rich., i. Fa. A. Küchler &  
Söhne, Ilmenau.
15. Kühnlenz, Fr., Frauenwald.
16. Langenberg, Rud., Prokurist, i. Fa.  
Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau.
17. Langguth, Adalbert, Ilmenau.
18. Müller, Arthur, Gebr. Müller, Ilmenau.
19. Müller, Gustav, Ilmenau.
20. Münke, i. Fa. Grösche & Koch, Ilmenau.
21. Ramspeck, i. Fa. Grösche & Koch,  
Ilmenau
22. Rehm, G., Dir., i. Fa. Alt, Eberhardt &  
Jäger, Ilmenau.
23. Reinhardt, O., i. Fa. Robert Götze,  
Halle.
24. Schubert, Rud., Prokurist der Fa.  
Franz Hugershoff, Leipzig.
25. Sperling, Synd. Dr., Ilmenau.
26. Syré, A., Schleusingen.
27. Thiene, Dr., v. d. Fa. Schott & Gen.,  
Jena.
28. Wernicke, Hugo, Ilmenau.
29. Widder, Fr., Schmiedefeld.

Als Schriftführer:

Hr. Otto Wagner, Geschäftsführer des  
Vereins, Ilmenau.

### Bericht über die Verhandlungen.

Die Versammlung wurde um 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>  
vormittags vom Vorsitzenden, Herrn Hol-  
land, eröffnet.

Hr. Dr. Fischer übermittelte der  
Versammlung die Grüße seiner Behörde.  
Solche sprach darauf auch der Vertreter der  
Phys.-Techn. Reichsanstalt, Hr. Geheim-  
rat Scheel, aus, indem er besonders die  
Grüße des Hrn. Präsidenten seiner Be-  
hörde ausdrückte, welcher der Versamm-  
lung besten Verlauf wünscht.

### 1. Begrüßung der Teilnehmer. Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.

Vorsitzender:

Sehr geehrte Herren! Ich eröffne hiermit  
unsere 28., satzungsgemäß einberufene Jahres-  
versammlung, indem ich Sie im Namen des Vor-  
standes herzlich willkommen heiße und Ihnen  
für Ihr Erscheinen danke. Mit Freude stelle  
ich fest, daß nunmehr auch wieder diejenigen  
Behörden, die wir seit Jahren als Gönner

unseres Vereins und Förderer unserer Bestrebungen schätzen durften, die Physikalisch-Technische Reichsanstalt und die Reichsanstalt für Maß und Gewicht, unserer Bitte um Entsendung ihrer Vertreter zu unserer Jahresversammlung entsprochen haben, indem sie die Herren Geh.-Rat Scheel und Dr. Fischer an unserer heutigen Tagung teilnehmen lassen. Ich begrüße die Herren im Namen des Vereins herzlichst, indem ich ihnen zugleich danke und sie bitte, unseren Dank für ihre Entsendung auch ihren Behörden übermitteln zu wollen. Ich gebe dabei der Hoffnung Raum, daß uns diese, mit unserer Industrie in so engen Beziehungen stehenden Behörden auch fernerhin ihr Interesse bezeigen und uns ihre Unterstützung angedeihen lassen möchten. Ebenso begrüße ich die Vertreter der Techn. Staatsanstalten in Ilmenau und des Eichamtsamts in Gehlberg, die Herren Geheimrat Böttcher und Direktor Bureau, und danke ihnen für ihr Erscheinen.

Als wir uns zu unserer letzten Jahresversammlung vor zwei Jahren in Gehlberg zusammenfanden, standen wir unter dem erhebenden Eindrucke der beispiellosen Siege unserer stolzen Heeresmacht auf allen Kampfgebieten und durften mit voller Berechtigung den glücklichen Ausgang des Krieges für unser Vaterland erwarten und in diesem Falle auch mit einem günstigen Einfluß auf die Entwicklung unseres deutschen Wirtschaftslebens und somit auch unserer Industrie hoffen, die für so manche Schädigung, die der Krieg für sie gebracht, dringend eines Ausgleichs bedurfte.

Alle frohen Hoffnungen sind, wie wir nun wissen, durch den unglücklichen Ausgang des Krieges, dieses Riesenkampfes, bitter enttäuscht, zunichte geworden. Wir stehen heute vor dem Trümmerfelde nicht nur des ehemals blühenden Deutschen Reiches, sondern auch gegenüber den Trümmern unseres vordem zu so beneideter Höhe emporgestiegenen Wirtschaftslebens. Das, was unsere Väter und wir in jahrelanger fleißiger Arbeit mit aufgebaut, ist jählings zusammengestürzt.

Der Krieg, in dem Deutschland heldenmütig und unbezungen gegen eine Welt von haßerfüllten Feinden kämpfte, ist beendet, unser Vaterland ist, nicht durch die Macht der feindlichen Waffen, unterlegen, man hat uns einen entehrenden, schmachvollen Frieden aufgezungen, den wir, um unser während der langen Kriegsjahre zermürbtes Volk vor dem Hungertode zu bewahren, ob wir wollten oder nicht, unterzeichnen mußten.

Noch wissen oder fühlen wir nicht, wir werden es vielmehr erst nach dem bevorstehenden Inkrafttreten dieses sog. Friedens ersehen,

in welchem Ausmaße seine Bedingungen unseren deutschen Wirtschaftskörper erfassen werden; Gewißheit dürfen wir aber darüber haben, daß er unserem gesamten Erwerbsleben Fesseln anlegen wird, deren wir uns erst nach Jahrzehnten härtester Fronarbeit werden entledigen können, wenn nicht ein gütiges Geschick uns schon früher die Freiheit wieder schenken sollte.

Wenn aber die Gesamtheit, der ganze Volkskörper leiden muß, dann leiden zugleich auch die Glieder, und so bleiben auch unserer Industrie, als Glied des ganzen deutschen Erwerbslebens, die Leiden nicht erspart. Mußten wir schon während langer Kriegszeit in so vielfacher Beziehung mit kaum überwindbaren Schwierigkeiten kämpfen, so wird uns die Gegenwart wie die Zukunft noch schwierigere Aufgaben stellen, zu deren Lösung es des Aufwandes unserer ganzen Kraft bedarf. Es wird sich um Fragen für den einzelnen, wie auch um solche für unsere Industrie im allgemeinen handeln; wo der einzelne nicht in der Lage sein wird, dieselben zu lösen, wird der Verein sich dieser Aufgabe widmen müssen, wie er es in der Vergangenheit getan hat.

Über die Tätigkeit, die der Verein in den letzten zwei Jahren entwickelt hat, kann ich Ihnen bei der Kürze der uns heute zur Verfügung stehenden Zeit im einzelnen nicht berichten, zumal sich besonders wichtiges nicht ereignet hat. Sie erstreckte sich zumeist auf die Erteilung von Auskünften an Mitglieder und Behörden, Erstattung von Gutachten, Unterstützung der Mitglieder durch Eingaben an Kriegsbehörden wegen ausreichender Belieferung mit Roh- und Betriebsstoffen, z. B. Kohlen, Gas usw. Sie wissen, meine Herren, daß die Abwicklung der laufenden Geschäfte durch die Abwesenheit des zum Heeresdienste einberufenen Herrn Wagner, für den ein Ersatzmann nicht vorhanden war, unter erschwerten Umständen stattfand. Es wird dem Verein zum Vorteil gereichen, daß Herr Wagner seit seiner Rückkehr seine langjährig bewährte Kraft nunmehr wieder den Vereinsgeschäften widmen und den Mitgliedern zur Verfügung stellen kann.

Es ist Ihnen bekannt, daß im Laufe dieses Jahres der Verband Deutscher Glasinstrumenten-Fabriken begründet worden ist: ich halte mich für verpflichtet, Ihnen vorzutragen, welche Veranlassung zur Gründung vorgelegen hat und welche Stellung unser Verein dem genannten Verband gegenüber einnimmt.

Ich muß da zunächst etwas weiter ausholen und daran erinnern, daß vor etwa zwei Jahren, wie Ihnen ja noch bekannt ist, der Zweck-



verband Thüringer Glasinstrumenten-Fabriken ins Leben gerufen wurde, dessen Gründung seitens einiger Mitglieder unseres Vereins erfolgte und dessen hauptsächlichlicher Zweck meines Wissens der war, die besonderen wirtschaftlichen Interessen der Thüringer Glasinstrumenten-Fabrikanten zu wahren. Die Gründer des Zweckverbandes glaubten die Interessen der Thüringer Glasinstrumenten-Fabrikanten durch unseren Verein, dessen Mitglieder zu übrigens etwa 80% Thüringer sind, nicht in ausreichendem Maße gewahrt.

Es bestanden sonach zwei Vereine nebeneinander, die eigentlich ein Ziel verfolgten, und das war, wie sich bald herausstellte, ein Zustand, der für die Dauer nicht aufrechterhalten werden durfte, da sich möglicherweise Gegensätze herausbilden konnten, die unserer Industrie nicht zum Vorteile gereichen würden. Es zeigten sich denn auch im Laufe des vergangenen Jahres Bestrebungen, die einen Zusammenschluß der beiden Vereine bezweckten, indessen zu dem wünschenswerten Ergebnisse nicht führten. Die Not der Zeit brachte dann aber eine andere Lösung der Frage, und zwar in der Weise, daß die Gründung des Verbandes Deutscher Glasinstrumenten-Fabriken erfolgte, gewissermaßen eines Dachverbandes, der ebensowohl die Mitglieder unseres alten Vereins, wie diejenigen des jungen Zweckverbandes sowie alle noch außerhalb beider Vereine stehenden Berufsgenossen umfassen soll. Den Hauptanlaß zu dieser Verbandsgründung gab die Befürchtung, daß die nach Eintritt der Revolution in den Vordergrund getretenen Sozialisierungsbestrebungen der Regierung voraussichtlich zur zwangsweisen Bildung einer Fachgruppe der Glasinstrumentenindustrie führen könnten, eine Befürchtung, die sehr nahe lag und der man rechtzeitig begegnen mußte, da naturgemäß eine freiwillig gebildete Fachgruppe einer zwangsweise unter behördlichem Einfluß ins Leben gerufenen vorzuziehen war. Die Umwälzungen, die sich als Folge der Revolution wie der uns auferlegten Friedensbedingungen im industriellen Leben vollzogen haben und weiterhin vollziehen werden, stellen unseren Kreisen eine Fülle neuer Aufgaben, die zu lösen unser Verein in seiner seitherigen Gestaltung nicht in der Lage sein würde. Die Bearbeitung derselben erfordert eine Kraft, die nicht nur über ein großes Maß von Erfahrungen auf volkswirtschaftlichem und sozialem Gebiet verfügt, sondern auch sich ständig mit diesen Arbeiten berufsmäßig befaßt. Diese Aufgaben und Bestrebungen gehen weit über das Maß dessen hinaus, was unser Verein zu leisten im-

stande wäre, diese Bestrebungen decken sich naturgemäß vielfach mit den unsrigen und in allen diesen, denke ich, wird unser Verein den Verband unterstützen. Die Stellung des Vereins zum Verband wird hinreichend dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Vorsitzende des Vereins Mitglied des Vorstandes des Verbandes ist.

Die veränderten Verhältnisse, denen wir gegenüberstehen und noch gegenübergestellt werden, werden unserem Verein noch ein umfangreiches Arbeitsgebiet belassen, so daß ihm auch fernerhin noch genügend Betätigung verbleiben wird — ich denke dabei in erster Linie an die Technik unserer Industrie; die Frage der Weiterentwicklung, die Verbesserung unserer Fabrikations-Bedingungen und -Methoden bedürfen dringend der Sorgsamkeit, mehr noch als in der Gegenwart in der Zukunft, in der wir uns die Überlegenheit im Wettbewerb gegen ausländische Konkurrenz, die wir ja nicht unterschätzen sollen, sichern müssen. Die Normalisierungs- und Vereinheitlichungsbestrebungen, über die wir heute noch hören werden, verlangen ebenso unsere rührige Mitarbeit und Unterstützung. Sie sehen, meine Herren, es bleiben uns auch neben dem Verbandsverbande noch eine ganze Anzahl Arbeitsgebiete. Unser nun seit 28 Jahren bestehender Verein wird sich auch in Zukunft noch wichtigen Aufgaben widmen können und müssen, dazu bedarf er Ihrer bewährten Mitarbeit, um die ich Sie auch heute bitte.

Unsere Verhältnisse, seien sie politischer oder wirtschaftlicher Art, befinden sich seit der Revolution noch im Zustande der Gärung, wir wissen nicht, welches das Ergebnis dieses Gestaltungsprozesses sein wird, ob wir erst noch den völligen Niedergang, den Sturz in den tiefsten Abgrund erleben müssen oder ob wir in absehbarer Zeit mit dem Aufbau unseres Wirtschaftslebens beginnen können. Mag das letztere früher oder später eintreten, das wissen wir gewiß, soll der Aufbau in dem durch alle zwingenden Umstände bedingten Zeitmaße vor sich gehen, dann müssen wir auch zu unserem Teile arbeiten, mehr als es je der Fall gewesen ist. Das wollen wir geloben, meine Herren, eingedenk der heiligen Pflicht, unserem Volke, unserem Vaterlande wieder zu der Stellung zu verhelfen, die dem deutschen Volke, unserem deutschen Vaterlande gebührt.

Nach diesen mit großem Beifall aufgenommenen Ausführungen gedachte der Vorsitzende noch des Hinscheidens der Mitglieder Max Fritz, Max Koberne und Hermann Schreyer, deren Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrt.

## 2. Kassenbericht. Wahl von 2 Revisoren.

Der Geschäftsführer Wagner erstattet nun den Kassenbericht für die Zeit 1915 bis 1919, der mit rd. 24 000 M bei rd. 1000 M Kassenbestand abschließt.

Als Kassenrevisoren werden die Hrn. Direktor Pröhl und Prokurist Krauß gewählt.

Auf Antrag des Vorsitzenden beschließt die Versammlung Erhöhung des Jahresbeitrags auf 24 M.

## 3. Über Normalisierung von Thermometern.

Hr. Holland:

Die Folgen des Krieges veranlaßten die Industrie, Mittel zur Erhaltung ihrer Konkurrenzfähigkeit zu ersinnen. Die unnötige Vielseitigkeit der Modelle in unserer Industrie muß aus der Welt geschafft werden. Die zahllosen Muster eines und desselben Gegenstandes erschweren ungemein die Herstellung. Eine bedeutende Einschränkung derselben wird zweifellos eine Erleichterung der Fabrikation und somit höhere Wettbewerbsfähigkeit herbeiführen.

Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Scheel knüpft an die Normungsarbeiten des NDI und des Vereins deutscher Chemiker an und behandelt alsdann ausführlich folgende Fragen: Stab- oder Einschluß-Thermometer, beste Stückelung der Satzthermometer, rationale Teilung der Ableseskalen, Stift oder Einschnürung bei Fieberthermometern. Einführung der hundertteiligen Skala auch für Zimmerthermometer und dergl.<sup>1)</sup>

Nach den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen dankt der Vorsitzende dem Redner für seine sachlichen Ausführungen, denen der Verein vollkommen zustimmt. Die Durchführbarkeit dieser Bestrebungen hängt sehr vom kaufenden Publikum, insbesondere vom ausländischen ab; letzteres trägt viel Schuld an der Zersplitterung.

Hr. Geheimrat Böttcher:

Die Leitung der Abteilung für Normalisierung der Laboratoriumsapparate in der Fachgruppe für chemisches Apparatewesen ist mir übertragen worden. Die diesbezüglichen Arbeiten sind im Gange. Es genügt aber nicht nur die Einschränkung der verschiedenen Modelle, sondern es ist auch ein Druck auf die Glashütten zur Vereinheitlichung des Glases

<sup>1)</sup> Der Vortrag ist ausführlich veröffentlicht in diesem Hefte S. 121.

erforderlich. Schon seit Jahren ist die Beseitigung der Réaumurskale angestrebt und deren amtliche Prüfung ausgeschlossen worden. Trotzdem gelangen noch sehr viele Thermometer mit Réaumurteilung in den Verkehr, und das Reichsministerium hat es sogar abgelehnt. dagegen Schritte zu unternehmen, weil die überwiegende Zahl der Bundesstaaten nicht zugestimmt habe.

Hr. Kircher:

Logischerweise müßte jeder Fabrikant die Ausmerzungen der Réaumurskale begrüßen. Ich beantrage Abstimmung darüber, ob das Reichsministerium des Innern erneut darum angegangen werden soll.

Der Antrag gelangt zur Annahme; es soll Auskunft erbeten werden, welche Bundesstaaten sich ablehnend verhalten.

Hr. Götze:

Am meisten halten die Brauereien an der Réaumurskale fest, daher empfehle ich auch die Bearbeitung der Brauerverbände.

Hr. Holland:

Auch der Kreis der Wiederverkäufer läßt sich nicht umgehen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich den beabsichtigten Prüfungszwang für ärztliche Thermometer erwähnen, von dem Sie wohl schon alle gehört haben. Dieser will den Verkauf und Ankauf ungeprüfter Fieberthermometer verbieten. Hiergegen ist Einspruch erhoben worden, weil man das Ausland nicht zwingen kann, nur geprüfte Thermometer zu kaufen. Allenfalls muß der Zwang auf Deutschland beschränkt bleiben, ein Bedürfnis liegt aber m. E. nicht vor.

Hr. Dr. Sperling:

Der von mir vertretene Verband Deutscher Glasinstrumenten-Fabriken hat sich ebenfalls dahin geäußert, das Ausland von dieser Bestimmung auszunehmen. Exportartikel sollte man jetzt überhaupt nicht mit Erkennungszeichen versehen.

Hr. Langguth:

Ich halte einen Unterschied zwischen Inland- und Ausfuhrartikel nicht für angebracht, weil das Lagerhalten dadurch erschwert wird.

Der Vorsitzende liest hierauf ein längeres, von ihm an die Handelskammer in Weimar gerichtetes Schreiben vor, worin er den Prüfungszwang für ärztliche Thermometer bekämpft. Die Versammlung gibt ihre Zustimmung zur Weiterverfolgung der Angelegenheit in diesem Sinne.

Hr. Geheimrat Böttcher:

Von der Wirtschaftlichen Vereinigung der D. G. f. M. u. O. ist die völlige Abschaffung der privaten Prüfungsscheine ange-

strebt und bei der Reichsregierung ein diesbezügliches Verbot nachgesucht worden. Dieselbe hat sich dahin geäußert, daß in der Veräußerung solcher Scheine ein Vergehen gegen das Gesetz betr. den unlauteren Wettbewerb zu erblicken sei.

#### Vorsitzender:

Die Veräußerung privater Prüfungsscheine geschieht nur auf Verlangen der Kunden. Sie stellt einen großen Unfug dar, weil diese Scheine ganz schematisch ausgefertigt werden; die Fabriken wären froh, von dieser Belästigung entbunden zu werden. Solche Scheine gehen aber meist ins Ausland, und wenn wir sie verweigern, verlieren wir damit einen Teil unseres Absatzes. In Rußland z. B. verlangen neun Zehntel der Kunden solche Scheine.

Die Versammlung stimmt der energischen Bekämpfung der privaten Prüfungsscheine zu. (Schluß folgt.)

Die Firma Otto Toepfer & Sohn in Potsdam ist durch Kauf in den Besitz der Firma Carl Bamberg in Friedenau übergegangen; die gesamten werktechnischen Einrichtungen von Otto Toepfer & Sohn sind nach dem Bambergischen Grundstück in Friedenau (Kaiserallee 87 88) übergeführt worden.

**Dr. Joh. Ad. Repsold** starb, 82 Jahre alt, am 1. Septbr. d. J. Seine Tätigkeit in der Herstellung astronomischer und geodätischer Instrumente gründete sich auf die bewährten und weltanerkannten Typen, die durch zwei ihm vorangegangene Generationen seiner Familie geschaffen waren. Er hatte den Ruhm seiner Vorfahren zu erhalten. Das war wie überall so auch hier nur möglich durch fortwährende Weiterentwicklung und Vervollkommnung. So sieht man bei allen unter seiner Leitung entstandenen Sternwarten-Instrumenten (Straßburg, Mailand, Kap. Kuffner, Hamburg u. a.) Fortschritte, bei denen allerdings auch die Männer der Wissenschaft anregend mitgewirkt haben mögen; aber eine besondere persönliche Repsold'sche Note tritt überall hervor. Repsold's Bestrebungen liegen in zwei Richtungen, einmal in der Richtung der Erreichung der höchsten präzisionstechnischen Vollkommenheit, namentlich der Vermeidung von Erschütterungen, durch tadellose Ausführung aller Achsen und genaueste Berücksichtigung der statischen Verhältnisse. Hier scheut sich der sonst recht konservative Konstrukteur auch nicht, einmal von der üblichen Ge-

stalt abzugehen, wie wir es in seiner Aufstellung photographischer Refraktoren finden, deren Stativ neben einer sehr großen Festigkeit eine in allen Lagen ungehinderte Bewegung des Rohres gestattet. Die zweite Richtung seiner Betätigung als Konstrukteur lag in einem künstlerischen Aufbau seiner Instrumente, derart, daß der Gesamteindruck, den die Silhouette der Instrumente machte, sein Schönheitsbedürfnis befriedigte. Es steht nicht damit in Widerspruch, daß er der Oberflächenbearbeitung keinen großen Wert beilegte; er sorgte für genügenden Oberflächenschutz, aber spiegelblanke, helle und glänzende Flächen vermied er als einen störenden äußeren Schein.

Eine Einzelschilderung seiner Konstruktionen ist hier unmöglich. Am bedeutungsvollsten und geistvollsten mögen seine Bestrebungen zur Vermeidung des persönlichen Zeitfehlers bei Durchgangsberechnungen gewesen sein. In der zweiten, vollkommeneren Ausführung solcher Gedanken bewegt Repsold nicht das ganze Instrument, sondern folgt durch Drehen einer Schraube mittels eines beweglichen Fadens dem Stern. Kontaktstellen auf einer mit der Schraube verbundenen Scheibe geben auf einem Chronographenstreifen für die Zeiten, an der Stromschluß stattfand, die Entfernung des Sterns vom Meridian an.

Repsold's „Geschichte der astronomischen Meßwerkzeuge“, deren zwei Bände 1908 und 1914 herausgekommen sind, geben ein vorzügliches objektives Bild der Entwicklung der astronomischen Instrumente bis zum Jahre 1900. Die Geschichte der Repsold'schen Werkstatt kann daraus entnommen werden. Mit Dr. Joh. Ad. Repsold's Hinscheiden ist diese Geschichte vollkommen abgeschlossen. Er hatte in seiner Familie keine Nachfolger an seinem Werke und wünschte, daß es mit ihm verlöschen möge. Zur Erreichung dieses Zieles hat ihm der Krieg kräftig zur Seite gestanden.

Repsold war eine eigenartige, in sich abgeschlossene Natur. Er suchte keinen Anschluß an seine Kollegen, er war sich selbst genug und ging vollständig in seiner Arbeit auf. Er verargte es auch seinem Bruder und Geschäftsteilnehmer Oscar Philipp, der wenige Wochen nach ihm dahingegangen ist, daß er mehr staatsbürgerliche Interessen hatte und diesen auch Stunden der Geschäftszeit gelegentlich opferte. Repsold war ein richtiger und ein tüchtiger Feinmechaniker mit allen seinen typischen Eigenheiten. Die Geschichte der deutschen Präzisionsmechanik wird seinen Namen dauernd bewahren.

H. Krüß.

# Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,

Herausgegeben vom Vorstande.  
Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde  
und  
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Schriftleitung: A. Blaschke, Berlin - Halensee, Johann - Georg - Str. 23/24.  
Verlag und Anzeigenannahme: Julius Springer, Berlin W.9, Link-Str. 23/24.

Heft 23 u. 24.

15. Dezember.

1919.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Schriftleitung gestattet.

## Hilfsrechen für die Blindenschreibtafel, zum Schreiben von Tabellen und zu Berechnungen.

Dem eigentlichen Gegenstand der nachstehenden Mitteilung mögen einige allgemeinere Angaben über die heutige *Blindenschrift* vorangeschickt werden. Sie unterscheidet sich von der gewöhnlichen Schrift Sehender in zweierlei Hinsicht.

Erstens nämlich verwendet sie die von dem französischen Abbé Valentin Hauy Ende des achtzehnten Jahrhunderts erdachte Reliefschrift, deren Schriftzeichen mittels eines stumpfen Metallgriffels in das Papier von der Rückseite aus eingedrückt werden. Dadurch entstehen dann Schriftzeichen, die auf der Vorderseite des Papiers als kleine Erhebungen hervortreten und von dem Blinden durch das Tastgefühl seines über sie hingleitenden Fingers wahrgenommen und unterschieden werden können. Welch enormer Fortschritt die Erfindung einer solchen Reliefschrift war, erhellt am besten daraus, daß es erst durch sie ermöglicht wurde, den Blinden einen Unterricht zu erteilen, bei dem ihnen die Schätze der Literatur durch eigenes Lesen zugänglich gemacht werden.

Das zweite unterscheidende Merkmal der Blindenschrift ist die Form ihrer Schriftzeichen. Hauy hatte seiner Blindenschrift die Form der großen lateinischen Buchstaben zu Grunde gelegt und die letzteren durch Aneinanderreihen von Strichen und Punkten nachgebildet. Eine solche Schrift hatte den Vorteil, für Blinde und für Sehende lesbar zu sein, indes erforderte sie sowohl bei dem Lesen wie beim Schreiben viel zu viel Zeit, als daß nicht bald der Wunsch nach einer für die Blinden weniger unbequemen Schriftart hätte laut werden sollen. In Folge davon trat Jules Barbier im Jahre 1821 mit einem neuen aus 12, und Louis Braille 1829 mit einem aus 6 Punkten sich zusammensetzenden Punktschriftsystem hervor, die die ange deuteten Mängel der Hauyschen Schrift nach Möglichkeit vermieden.

In der Brailleschen Blindenschrift sind die erwähnten 6 Punkte paarweise in drei übereinanderstehenden Reihen angeordnet. Die Zeichen für die Buchstaben *A* bis *J* sind dabei aus den 4 obersten Punkten, wie folgt, gebildet:

A · · · B · · · C · · · D · · · E · · · F · · · G · · · H · · · I · · · J · ·

Für die übrigen Buchstaben kommen ein oder zwei Punkte der untersten Reihe hinzu. Sind die oben angegebenen Zeichen für *a* bis *j* auf die beiden untersten Reihen gestellt, so bedeuten die Zeichen die Interpunktionen und bei Voranstellung der Punktgruppe  $\therefore$  die Zahlen 1 bis 9 und 0.

Damit hatte man allerdings den nicht zu unterschätzenden Vorteil der Hauyschen Schrift, für Blinde und Sehende lesbar zu sein, endgültig aufgegeben, aber man gewann dafür eine Schriftart, welche unverhältnismäßig viel schneller und leichter geschrieben und von den Blinden gelesen werden kann. Im Hinblick hierauf wurde denn auch die Braillesche Punktschrift im Jahre 1879 auf dem in Berlin tagenden I. Internationalen Blindenlehrer-Kongreß als Weltschrift für Blinde angenommen. Seit 1888 ist sie überall eingeführt und nun allgemein in Benutzung.

Um bei dem handschriftlichen Schreiben der Brailleschen Punkschrift gleichen Buchstaben- und Zeilenabstand und eine leicht lesbare Schrift zu erhalten, benutzt man sogenannte *Blinden-Schreibtafeln*. *Fig. 1* u. *2* stellen zwei verschiedene Ausführungsformen<sup>1)</sup> derselben dar. Bei uns in Deutschland werden die der *Fig. 1* entsprechenden Blindentafeln nach ihren Erfindern bzw. Herstellern vielfach auch als Bürger-<sup>2)</sup> oder als Kull<sup>2)</sup>-Tafeln, die der *Fig. 2* entsprechenden als Menzel<sup>2)</sup>-Tafeln bezeichnet.

Die Tafeln lassen sich scharnierartig auseinanderklappen, um das Schreibpapier in sie einzulegen. Kleine, an der hinteren Klappe der Tafeln angebrachte Stifte durchdringen dabei das Papier und halten es unverrückbar an seiner Stelle fest.

Die vordere Klappe der Schreiftafel *Fig. 1* wird von einem Holzrahmen gebildet, der mit Bohrungen versehen ist, in die sich ein Messingstreifen einlegen läßt, der eine Anzahl von  $7 \times 4$  mm großen, je 3 mm voneinander abstehenden, rechteckigen Ausschnitten besitzt und *Zellenlineal* heißt.

Bei den der *Fig. 2* entsprechenden Tafeln ist die ganze vordere Klappe mit entsprechenden Ausschnitten versehen. Die Oberseite der hinteren Klappe der dargestellten Blinden-Schreibtafeln ist entweder mit einer durchlaufenden, eingewalzten Riefelung oder mit eingestanzten, gitterartigen Vertiefungen versehen, und zwar so, daß unterhalb von jedem Rechteck-Ausschnitt genau 3 Rillen oder 3 Grübchen-Paare liegen.

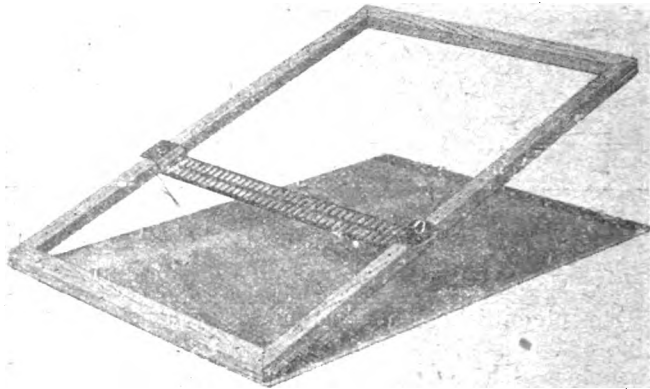


Fig. 1.

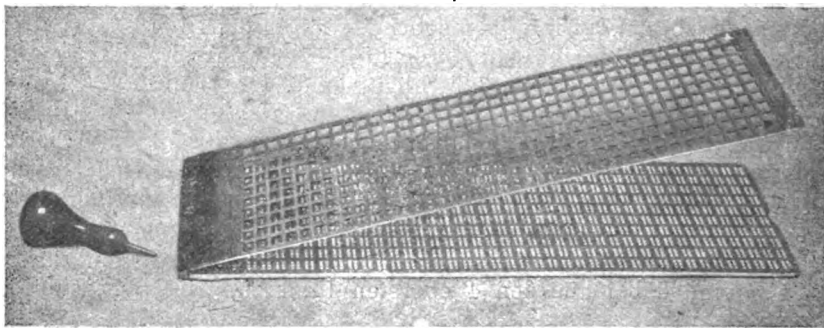


Fig. 2.

Dadurch gelingt es bei einiger Aufmerksamkeit leicht, einen jeden Punkt mittels des kleinen Metallgriffels (siehe *Fig. 2*) an die gewünschte Stelle zu setzen. Bei schnellem Schreiben laufen aber die Punktzeichen auf den Rillentafeln trotzdem

<sup>1)</sup> Derartige Tafeln liefern u. a. die Firmen Bürger in Dresden, Johannisstr. 11, Kullsche Blindendruckerei (Inhaberin Frl. Th. Richau) in Berlin SO 26, Adalbertstr. 20, Menzel in Hamburg, Alexanderstr. 25.

<sup>2)</sup> Kull war Direktor der Städtischen Blindenanstalt in Berlin (Oranienstr. 26) und der Amtsvorgänger des jetzigen Herrn Direktors Niepel. Bürger war Mechaniker in Dresden und Menzel Blindenlehrer in Hamburg.

leicht ineinander, während sich mit den Grübchentafeln unter den gleichen Umständen eine exaktere Stellung der Punkte erzielen läßt.

Das Schreiben selbst erfolgt, da es von der Rückseite des zu beschreibenden Papiers aus geschieht, von rechts nach links.

Wie nach dem Vorhergehenden einleuchtet, kann das Papier hier nur einseitig beschrieben werden. Allerdings findet man unter den der *Fig. 2* entsprechenden Tafeln auch solche, welche ein doppelseitiges Beschreiben gestatten. In diesem Falle sind die einzelnen Ausschnittreihen um die ganze Breite einer Zeile ausein-

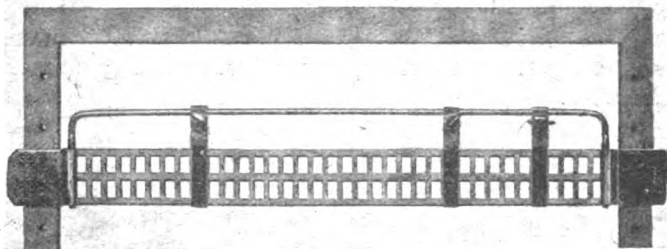


Fig. 3.

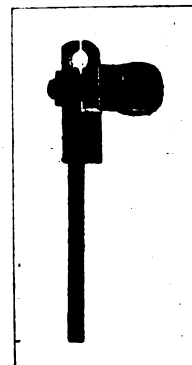


Fig. 4.  
(Natürl. Größe.)

andergerückt und sowohl die Vorder- wie die Hinterklappe der Tafel mit Ausschnitten und dazwischenliegenden Rillen oder Grübchen versehen, so zwar, daß die Ausschnittreihen der Oberklappe beim Zusammenklappen der Tafel genau über den Rillen oder Grübchen der Hinterklappe liegen und umgekehrt. Das was man auf diese Weise an beschreibbarem Raum gewinnt, ist indes wenig.

Solche Blinden-Schreibtafeln, neben denen übrigens auch gut konstruierte Schreibmaschinen<sup>1)</sup> für Blindenschrift existieren, reichen für Schriftstücke und die handschriftliche Herstellung von Büchern, die nur aus Text bestehen, unmittelbar aus. Aber die Schreibearbeit mit ihnen wird höchst unbequem, wenn es sich zugleich

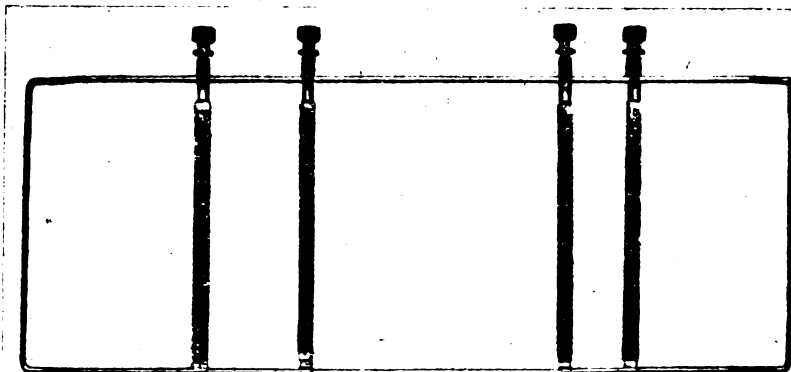


Fig. 5.

um die Wiedergabe von Tabellen oder um Berechnungen handelt. Denn dann muß der Blinde regelmäßig die einzelnen Vertikalreihen abzählen und sich im Gedächtnis merken, in deren Rechtecke er die betreffenden Zahlen zu setzen hat. Bei Ziffernreihen, verwickelteren Tabellen und gar bei der Nachschrift von Zahlen in Hochschul-Vorlesungen wird dies aber völlig zur Unmöglichkeit und hat bei eintretenden Irrtümern in der Regel die Unbrauchbarkeit der ganzen Niederschrift zur Folge.

<sup>1)</sup> „Schnell-Schreibmaschine für die Braillesche Punktierschrift der Blinden“ von dem Direktor der Provinzial-Blindenanstalt Oskar Picht in Bromberg.

Um diesem Mangel abzuweichen, dient die nachstehend beschriebene kleine Neukonstruktion, ein *Hilfsrechen*, welcher der Blinden-Schreibtafel beizugeben und zum Abteilen einzelner Vertikalspalten bestimmt ist. Die Hilfsrechen müssen eine verschiedene Konstruktion erhalten, je nachdem es sich um Blinden-Schreibtafeln von der Form der *Figur 1* oder *2* handelt. Im ersteren Falle besteht der Hilfsrechen aus einem U-förmig gebogenen Stahldraht, auf dem sich eine Anzahl von 7 mm breiten Metallklemmen verschieben und mit Schrauben feststellen läßt (vgl. *Fig. 3*). Die dabei verwendeten Klemmen sind in *Fig. 4* in natürlicher Größe dargestellt.

Die einzige Änderung, welche hier bei den betreffenden Blindentafeln anzubringen ist, besteht darin, daß in die beiden Ecken ihres Zellenlineals je eine kleine Messinghülse eingelötet wird, um in sie den U-förmig gebogenen Stahldraht des „Hilfsrechens“ einstecken zu können. Je ein kurzer, auf die Einsteck-Enden aufgelöteter Anschlagring sorgt dafür, daß der U-förmige Stahldraht stets genau bis zu der gleichen Tiefe eingesteckt wird.

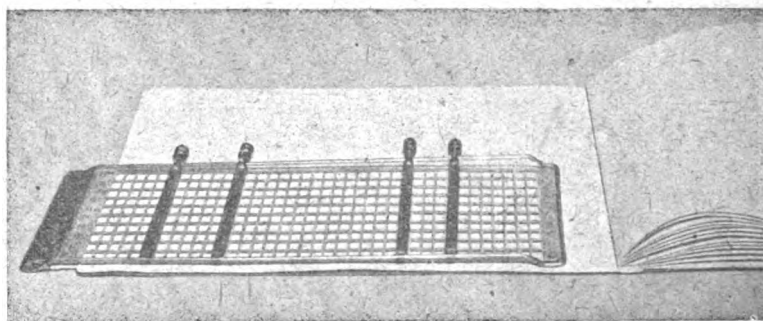


Fig. 6.

*Fig. 5* zeigt den Bau und *Fig. 6* die Verwendung eines Hilfsrechens für Blindentafeln von der Form der *Fig. 2*. Hier besteht der die verschiebbaren Klemmen tragende Bügel aus einem in sich zurücklaufenden Stahldraht. Die langen Arme desselben sind, wie aus den Figuren ersichtlich ist, nach oben gekröpft, um ein flaches Auflegen der Schieber auf die Tafel herbeizuführen.

Bei der Benutzung wird dieser Hilfsrechen mit seinem Bügel, wie dies *Fig. 6* zeigt, außen über die Vorderklappe der Blindentafel gelegt. Er erhält sich dann ohne weiteres in seiner Lage. Eine Änderung der Tafel zum Zweck der Anbringung des Hilfsrechens findet hier nicht statt, wohl aber muß der in sich zurücklaufende Stahlbügel des Hilfsrechens (*Fig. 5*) den Außenabmessungen der betreffenden Blinden-Schreibtafel gut angepaßt werden.

Beide Arten von Hilfsrechen lassen sich während des Schreibens jederzeit der Schreibtafel anfügen, von ihr fortnehmen und erforderlichenfalls wieder anfügen, um die Tabelle nach erfolgtem Dazwischenschreiben von Textzeilen weiter fortzusetzen oder um eine neue Tabelle so hinzusetzen, wie dies bei der vorhergehenden der Fall war.

In den *Fig. 3* bzw. *4* und *5* sind zwei verschiedene Formen von Klemmschrauben abgebildet. Von denselben verdient die in *Fig. 3* und *4* dargestellte Konstruktion den Vorzug, da sich solche Klemmen einesteils fester ankleben und andererseits leicht ganz von dem Draht abnehmen lassen.

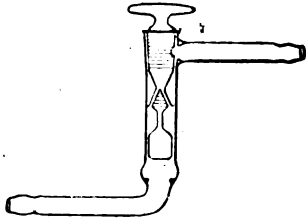
Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß die Schrauben der Klemmen, da sie von Blinden gehandhabt werden sollen, unbedingt durch einen Splint an ihrem Ende (vergl. *Fig. 4*) oder bei der aus *Fig. 5* ersichtlichen Konstruktion durch einen am Körper der Klemmen angebrachten kleinen Bügel, der in eine eingedrehte Nut hineingreift, gegen etwaiges Herausfallen und Verlieren gesichert werden müssen.

## Glastechnisches.

### Neues Rückschlagventil nach Friedrichs.

*Chem.-Ztg.* 43. S. 518. 1919.

Bei der neuen Konstruktion wird bei dem Eindringen der Flüssigkeit der Ventilkörper fest an den angeschliffenen Konus der Düse gedrückt, bei dem Zurücktreten der Flüssigkeit aber sofort durch die Beschwerung des Wassers



gelöst. Es wird hierdurch ein genügender Abschluß erzielt und das Festsitzen des Ventils verhindert, auch kann das Ventil leicht auseinander genommen und gereinigt werden.

Hersteller ist die Firma Greiner & Friedrichs G. m. b. H. in Stützerbach.

Br.

### Gassparapparat System Köchert.

*Nach einem Prospekt.*

Die Vorrichtung ist eine Abänderung des bisher gebräuchlichen, für Betätigung mittels der Arme eingerichteten Gassparers, indem der linke Fuß zum Betriebe verwendet wird. Durch Federkraft schließt ein mit doppelter Bohrung und Sparbrenner versehener Hahn die Gas- und Luftzufuhr ab. Durch Betätigung eines mit Winkelübertragung ausgerüsteten Fußtrittes wird der Hahn geöffnet.

Der Gassparer kann auch mittels des linken Armes durch eine mit Scharnier und Druckzapfen versehene, auf dem Tisch befestigte Druckplatte, betätigt werden. Die Vorrichtung ist geeignet für Glasbläsereien und läßt sich am Glasblasetische leicht anbringen.

Ko.

## Wirtschaftliches.

### Einfuhr deutscher Waren nach Großbritannien.

*(Nachr. f. Handel usw.)*

„Daily Chronicle“ macht folgende bemerkenswerten Ausführungen: Den englischen Fabrikanten, die sich über die Wiederbelebung der deutschen und österreichischen Konkurrenz beklagen, muß eine Sache

klargemacht werden und das sofort. Der englische Konsument ist nicht gesonnen, für minderwertige Artikel mehr zu bezahlen, nur damit englische Fabrikanten und Händler ihren Nutzen dabei haben. Wenn die Amerikaner, die schon wieder deutsche Farben importieren, herausgefunden haben, daß sie so besseren Absatz für ihre Textilwaren auf dem Weltmarkte haben als die englischen Hersteller, die streng an den Verbrauch von englischen Farben gebunden sind, so wird es sich für die englische Industrie selbstredend ebenfalls als nötig erweisen, deutsche Farben einzuführen. Wenn unsere Glaslinsen-Industrie ihre Fabrikate nur zu vier- bis fünfmal so hohen Preisen, als die in jeder Weise befriedigenden deutschen Produkte kosten, verkaufen kann, so wird kein Zolltarif in der Welt sie schützen können, selbst wenn unser Innenmarkt unbegrenzt wäre. . . . . Was unsere Fabrikanten sich angelegen sein lassen sollten, ist, uns bessere Erzeugnisse zu billigeren Preisen als bisher zu liefern.“

### Erschwerte Einfuhr nach Belgien.

*Nachr. f. Handel usw.*

Laut Bestimmung des Belgischen Wirtschaftsministeriums ist für folgende Waren weder ein Ursprungszeugnis noch der für Erzeugnisse deutschen Ursprungs oder deutscher Herkunft erforderliche Einfuhrerlaubnischein nötig: Registrier- und Kontrollapparate; photographische und kinematographische Apparate sowie Zubehörteile; optische Instrumente und Artikel, wissenschaftliche Instrumente und Apparate, mit Ausnahme der chirurgischen; Meßinstrumente; Phonographen und Zubehörteile; Laboratoriumsgläser.

Der Wirtschaftsminister hat ferner erklärt, die Handhabung der Einfuhrlicenzen solle derart geschehen, daß die Wiederaufnahme der Beziehungen mit Deutschland nur dann begünstigt wird, wenn sie zur Wiederherstellung Belgiens und zur Förderung des Verkehrs im Antwerpener Hafen dient. Damit die Handhabung der Lizenzen für Waren deutschen Ursprungs sich wirksam gestaltet, sind Ursprungszeugnisse für den Import aus gewissen neutralen und an Deutschland angrenzenden Ländern eingeführt worden. Andererseits bereitet das Wirtschaftsministerium einen Gesetzentwurf vor, der die Erzeugnisse deutschen Ursprungs oder Herkunft mit erhöhten Einfuhrzöllen belastet.



## Die Einfuhr nach dem besetzten Posen.

*Nachr. f. Handel usw.*

Das Posener Amt für Außenhandel (Urząd dla Handlu Zagranicznego) hat am 18. September über die Wareneinfuhr aus dem Auslande nachstehende Bekanntmachung erlassen:

A) Folgende Waren dürfen vom 16. September 1919 ab bis auf Widerruf in die Posener Gebiete eingeführt werden, die durch die polnischen Truppen besetzt sind, und zwar ohne besondere Genehmigung des Amtes für Außenhandel.

.....  
3. Elektrotechnische Artikel.

.....  
5. Instrumente und Präzisionsartikel, chirurgische, orthopädische und zahnärztliche Instrumente, optische Instrumente, meteorologische Instrumente und Apparate, Thermometer, physikalische und mathematische Instrumente, Zeichenutensilien, zusammenlegbare und zusammendrehbare Maße, sowie sämtliche Maßprüfer, Präzisionswagen, Gewichte für diese, Stahl- und Nickeluhren, sowie Teile der Uhrenwerke und Instrumente für Uhrmacher.

6. Photographische Artikel und Apparate für Berufsfotographen.

.....  
Alle bis zum 19. September 1919 eingereichten Anträge um Einfuhrgenehmigung werden nach den bisher geltenden Vorschriften erledigt.

B) Zur Einfuhr sind nicht zugelassen u. a. Grammophone.

C) Sämtliche Waren, die unter A und B nicht aufgeführt sind, unterliegen auch weiterhin der Kontrolle des Amtes für Außenhandel.

## Ausfuhrhandel.

Die Außenhandelsstelle des Auswärtigen Amtes, Eildienst II (Berlin NW.7, Bunsenstr. 2) macht bekannt, daß Vertretungen für deutsche Firmen gesucht werden aus

Schweiz (Bern) für Wissenschaftliche Apparate (V 799),

Deutschösterreich (Wien) für Thermometer und Bussolen (V 861),

Portugal für mikroskopische Artikel, Instrumente aller Art, Brillen, Linsen usw. (V 1072),

England (!!), Nord- und Südamerika für optische und Präzisions-Instrumente (Vertreter zurzeit in Deutschland) (V 1146),

Westindische Inseln, Mittel- und Südamerika für chirurgische Instrumente, Thermometer, bes. Fieberthermometer (V 1170),

Spanien (Barcelona) für orthopädische Apparate (V 921) und Elektrotechnik (V 1131); ferner wie vorstehend bei England.

Ferner werden gesucht aus Schweden (Stockholm) chirurgische Instrumente, optische Artikel (N 709), Tschecho-Slowakei (Prag) technische Instrumente (N 862).

## Handelsregister.

Optische Anstalt Oigee, Berlin-Schöneberg. Die Prokuristen Kaufmann Paul Kemnitz und Prof. Dr. Seegert sind zu stellvertretenden Geschäftsführern ernannt worden und wie bisher berechtigt, die Firma gemeinsam zu zeichnen. Die alleinige Vertretung durch den Geschäftsführer Kaufmann Georg Meckbach bleibt davon unberührt.

## Vereins- und Personennachrichten.

### Todesanzeigen.

Am 5. November 1919 erlöst der Tod von schwerem Leiden

Herrn Albert Winkel,

Mitnhaber und Mitbegründer der Firma R. Winkel G. m. b. H.

Mit ihm hat unsere Gesellschaft ein hochgeschätztes Mitglied, insonderheit die Göttinger Feinmechanik und Optik einen hervorragenden Vertreter verloren, der in stetigem, stillem Schaffen auf dem Gebiete der Feinoptik und Mechanik ganz hervorragendes geleistet und sich besonders Verdienste um die Entwicklung des optischen Teiles des modernen Mikroskopes erworben hat.

Es geht mit ihm ein Mann der guten alten Schule dahin, der neben großen theoretischen Kenntnissen eine ungewöhnliche Begabung für die Praxis besaß.

Mit dieser beruflichen Tüchtigkeit paarte der Verstorbene ein stets freundliches, offenes und anspruchsloses Wesen; hierdurch erwarb er sich die besondere Liebe und Wertschätzung seiner Kollegen.

Ehre seinem Andenken!

Der Zweigverein Göttingen der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Der Vorstand.

i. A.: E. Ruhstrat.

Nach kurzem, schwerem Leiden entschlief am 17. November im 67. Lebensjahre unser Mitglied

Herr Julius Peters.

Wir werden dem Dahingegangenen stets ein treues Gedenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin E. V.  
Wilhelm Haensch.

## 25. Hauptversammlung des

Vereins Deutscher Gläsinstrumenten-  
Fabrikanten zu Ilmenau.

Montag, den 6. Oktober, vormittags 9 Uhr  
im Gasthaus zur Tanne in Ilmenau.

(Schluß)

### 4. Das Betriebsrätegesetz im Rahmen sozialistischer Wirtschaftsorganisationen.

Hr. Dr. Sperling, Syndikus des Verbandes Deutscher Gläsinstrumentenfabriken, Ilmenau:

Sehr geehrte Herren!

Die Arbeiterschaft erwartet vom Sozialismus größeren Anteil am Ertrage der Unternehmung und das Mitbestimmungsrecht. In beiden Forderungen steckt ein vernünftiger Kern. Man kann es keinem Arbeiter verdenken, wenn er seinen Anteil an den Gütern dieses Lebens beansprucht. Man wird es auch durchaus verstehen, daß besonders unser selbsthafter Arbeiterstamm nicht mehr etwas Zufälliges in der Unternehmung sein möchte. Er ist mit ihr organisch verwachsen und will daher auch einen Teil des Mitbestimmungsrechtes auf die Unternehmung, besonders in Fragen, die an sein eigenes Schicksal greifen.

Wer in unseren Großunternehmungen tätig war, weiß, wie unerträglich vielfach die Unsicherheit der Zukunft auf die Lebensenergie und das Frohgefühl mancher Angestellter und Arbeiter wirkt. Selbst in anerkannt sozialen Unternehmungen, deren Leiter das Beste für ihre Mitarbeiter im Geiste einer wohl verstandenen Arbeitsgemeinschaft wollten, fanden sich doch in den nachgeordneten leitenden Stellungen immer wieder Elemente, die sich bisweilen von Launen oder persönlicher Abneigung leiten ließen und manche alte Kraft hinausbissen und die Freude an der Unternehmung untergruben. Gegen solche Willkür war ein Schutz nötig. Wenn ein Mitarbeiter sich mit dem Werke verbunden fühlen soll, dann muß er auch die Gewißheit haben, daß er als Mensch gewertet wird. Neben den sozialen Unternehmern gab es noch immer kleingeistige Köpfe, die ihre Betriebsrückständigkeit durch billige Löhne ausgleichen wollten und ihre großzügig denkenden Kollegen in Mißkredit brachten. Im allgemeinen hat sich aber das

Unternehmertum im Lande Kants von wissenschaftlichem Raubbau an seinen Mitarbeitern ferngehalten.

Es hätte also vollkommen genügt, wenn die bestehenden Arbeiterausschüsse mit besonderen Befugnissen ausgestattet worden wären, z. B. Schutzrecht gegen willkürliche und unbegründete Entlassungen. Ein solch vernünftiger Weg wäre aber für die revolutionäre Stimmung des Sozialismus zu langweilig gewesen. Darum mußte wieder aus Vernunft Unsinn werden. In der Anbetung alles Ausländischen wurden die Anregungen zu dem Betriebsrätesystem dem russischen Beispiel entnommen, obgleich dieses am Ende einer wirtschaftlichen Proletariendiktatur den völligen Zusammenbruch der russischen Industrie zeigt und die notgedrungene Rückkehr zu den alten Hilfsmitteln des Selbstinteresses: Stücklohn, Prämien für besondere Arbeitsleistung, hochgezahlte Unternehmungsleiter und sogar den Arbeitszwang unter Todesstrafe, ohne den das vorsozialistische Zeitalter so gut auskam.

Der Entwurf des Gesetzes über die Betriebsräte schreibt vor, daß in allen öffentlichen und privaten Betrieben von Industrie, Handel, Land- und Forstwirtschaft mit mindestens 20 Arbeitnehmern Betriebsräte gebildet werden. In den Bereich des Gesetzes fallen alle Arbeiter sowie die Angestellten, soweit sie nicht Vorstände, selbständige Geschäftsführer oder Betriebsleiter sind. Die Höchstzahl der Mitglieder des Betriebsrates beträgt 20. Die Angestellten wählen Beamtenausschüsse, die für Angelegenheiten, die lediglich die Beamten betreffen, ausschließlich zuständig sein sollen. Für abgeschlossene Betriebe werden Abteilungsbetriebsräte gebildet, die wieder zu Gesamtbetriebsräten mit höchstens 30 Mitgliedern zusammengeschlossen werden. Hat der Betriebsrat mehr als 7 Mitglieder, so ist ein Betriebsausschuß zu bilden.

Der Betriebsrat wählt sich einen Obmann als Leiter und einen Vertrauensmann, der Arbeiter oder Angestellter sein muß und zwischen Leitung und Arbeiterschaft die Verhandlungen führt, hauptsächlich in Fragen, bei denen Einsichtnahme in vertrauliche Unterlagen des Werkes nötig ist.

Die Wahl erfolgt auf 1 Jahr. Wahlberechtigt sind bereits junge Leute von 18 Jahren, und die Betriebsräte selbst brauchen nur 20 Jahre alt zu sein. Die eng begrenzte Wahlperiode kann noch durch ein Mißtrauensvotum gekürzt werden: sobald ein Betriebsrat 10% der relativen Menge seiner Wahlstimmen verliert, muß er zurücktreten.

Die Kosten der Einrichtung trägt der Unternehmer. Die Sitzungen können während der Arbeitszeit stattfinden. Allerdings soll eine

erhebliche Beeinträchtigung des Betriebes durch allzu häufige Anberaumung von Sitzungen vermieden werden. Der Arbeitgeber zahlt für die Arbeitszeit, die durch Teilnahme am Betriebsrat versäumt ist, den Lohn weiter, er stellt für Versammlungen und Sprechstunden, die auch in der Arbeitszeit stattfinden können, Räume und Bureauaterial zur Verfügung.

Neben die alten Funktionen der Arbeitsausschüsse treten vollkommen neue, tief in den Betrieb einschneidende. Der Betriebsrat hat das Recht:

1. die Durchführung der gesetzlichen Bestimmungen und der Tarifverträge zu überwachen,
2. mit den Gewerkschaften in allen Fragen des Arbeitsverhältnisses mitzuwirken: Löhne, Arbeitszeit, Urlaub, Lehrlingswesen, Einführung neuer Lohnungsmethoden,
3. die Arbeitsordnung zu vereinbaren,
4. das Einvernehmen mit dem Arbeitgeber zu fördern und die Koalitionsfreiheit zu wahren,
5. bei Streitigkeiten den Schlichtungsausschuß anzurufen,
6. Streiks aufzuhalten, bis sie in geheimer Abstimmung mit Zweidrittel-Mehrheit beschlossen sind,
7. Unfall- und Gesundheitsgefahren im Betriebe zu bekämpfen und bei Unfällen an der Untersuchung mitzuwirken,
8. Wohlfahrtseinrichtungen mitzuverwalten,
9. bei Einstellungen und Entlassungen mitzubestimmen,
10. an der Einführung neuer Arbeitsmethoden mitzuarbeiten,
11. den Betriebsleiter mit Rat zu unterstützen,
12. im Aufsichtsrat durch 2 Mitglieder mit gleichen Rechten und Pflichten (außer Vertretungsvollmacht auf Tantieme) vertreten zu sein.

Die Betriebsräte können Einblick in alle Betriebsvorgänge nehmen, soweit sie Arbeitnehmerinteressen berühren. Einige Bestimmungen im Betriebsrätegesetz werden außer Kraft gesetzt, wenn die Gewerkschaften es anders bestimmen, z. B. über Errichtung eines Betriebsrates. Art der Mehrheit bei Abstimmung vor einem Streik.

Streitigkeiten kommen vor einen Schlichtungsausschuß, der in einigen Fragen mit bindender Kraft entscheidet, nämlich bei Einstellung und Entlassung. In anderen Fragen übernimmt das alte gewerkschaftliche Machtmittel des Streikes die Entscheidung. Der Aufbau des Rätessystems ist in der üblichen Weise vorgesehen: Bezirkswirtschaftsrat, Landeswirtschaftsrat, Reichswirtschaftsrat.

Ein flüchtiges Auge gleitet vielleicht über die Klippen dieses Gesetzes hinweg. Aber wer schärfer schaut, sieht sofort, daß an ihnen die Schiffe unserer Unternehmungen scheitern müssen. Und nur gegen diese Klippen hat das deutsche Unternehmertum seine Stimme er-

hoben. Die Beamten und die selbsthaften deutschen Arbeiter, denen ihre Unternehmung bisher sichere Gewähr dauernder Arbeitsmöglichkeit bedeutete, tun gut, auf die Warner zu hören; denn auch ihre Zukunft ist vernichtet, wenn die deutschen Unternehmungen zusammenbrechen.

Darin sind sich die Arbeitgeber im allgemeinen einig, daß sie zu Zugeständnissen in der Richtung der geforderten Betriebsdemokratie bereit sind. Aber das eine verlangen sie, daß dabei nicht die einheitliche Leitung und die notwendige Autorität verloren gehen, ohne die weder der Staat (siehe Noske, den starken Mann mit seiner nichtsozialistischen Reichswehr), noch der kleinere Organismus, die Unternehmung, bestehen kann.

Im einzelnen ist am Gesetzentwurf besonders folgendes anzusetzen:

1. Die allzutiefe Herabsetzung des Wahlalters. Wie kann man jungen Menschen, die noch nicht einmal in eigener Sache nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch voll verfügungsberechtigt sind, das Eigentum anderer und das Schicksal großer Unternehmungen in die Hand legen, unreifen Leuten, die unter den Händen von Wühlern und Hetzern weicher als Wachs sind?

2. Die mangelnde Stetigkeit des Betriebsrates. Man kann sich denken, wie die Furcht vor dem Mißtrauensvotum und dem Verlust des angenehmen Postens den Betriebsräten Rücksichtnahme auf die Stimmung der Wähler zur Pflicht der Selbsterhaltung machen wird. „Ich bin ihr Führer, darum muß ich ihnen folgen.“ Die kurze und unsichere Amtsdauer fördert nicht die Sachkenntnis, die nach sozialistischem Zugeständnis sehr gering ist. Zur Zeit sind die Geheimnisse der Betriebsführung, wie der „Vorwärts“ am 17. September offen zugibt, vielen Betriebsräten (den meisten!) ein Buch mit sieben Siegeln.

3. Die Gefährdung der Betriebsgeheimnisse. Das Gesetz will zwar Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse schützen; aber wie soll das geschehen, wenn den Betriebsräten alle Unterlagen gegeben werden müssen, aus denen sie sich über die Leistungen des Betriebes und den zu erwartenden Arbeitsbedarf, und über Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung unterrichten können? Wie soll sich der Betrieb gegen den Mißbrauch solcher Geheimnisse schützen, der in schlechten Zeiten den Betrieb gefährdet oder der Konkurrenz, besonders des Auslandes, um hohen Preis wertvoll ist? Auf Antrag des Arbeitgebers kann gegen solche mißbräuchliche Benutzung vorgegangen werden. Aber sind 1500 M Geldstrafe im Höchstfalle ein wirksamer Schutz? Besonders, wenn der Verräter bereits im Auslande sitzt?

4. Die Betriebsräte im Aufsichtsrat. Sie werden ohne Sachkenntnis und, weil in der Minderzahl, ohne wirksamen Einfluß nur stören und hemmen. Werden sie nicht notwendige Betriebsverbesserungen ablehnen, wenn Arbeiter dadurch zeitweilig brotlos werden? In guten Zeiten werden sie die Werksleitung an der Zurücklegung genügender Reserven hindern und infolge ihrer Kenntnisse vielleicht durch Streiks alles zu Lohn machen, so daß beim Eintreten des üblichen Rückschlages das Unternehmen dann hilflos auf dem trocknen sitzt.

5. Mitbestimmung bei Einstellungen. Das Einspruchsrecht gegen Kündigungen ist verständlich; aber was soll die Mitverfügung über Einstellungen, besonders von Beamten, die in Vertrauensstellungen sind, ohne zur Kategorie der selbständigen Werks- und Betriebsleiter zu gehören? Wird die Folge davon nicht eine elende Vettern- und Parteiwirtschaft sein, die eine Auslese der Tüchtigen unmöglich macht und die Freizügigkeit der Beamten und höheren Arbeiterschichten verhindert? Mit welcher Kenntnis wollen denn die sozialistischen Parteimänner, die meist nur ihre Agitationskunst gelernt haben, die technische, kaufmännische und organisatorische Eignung solcher Beamten beurteilen?

6. Die Vergeudung von Arbeitszeit. Alle Kosten trägt der Arbeitgeber, sie werden nicht gering sein. Auf die Textilindustrie würden nach D. Metzger etwa 45 000 Räte kommen, die bei Inanspruchnahme von zwei Dritteln der Arbeitszeit und einem Stundenlohn von 1.50 M der Industrie im Jahre 102.4 Millionen Mark kosten würden. Dazu die häufigen Betriebsversammlungen und Sprechstunden während der Arbeitszeit, neben den politischen Debatten in der Werkstätte selbst!

7. Eine neue Fülle von Reibungsflächen. Die Gesetzgeber sind im Irrtum, wenn sie sich eine Hebung des Interesses an der Unternehmung versprechen. Es werden nur neue Kampfplätze voll Leidenschaft und Rücksichtslosigkeit entstehen, und die Unternehmungen werden darunter zu leiden haben. Die Werksleitung wird auf Schritt und Tritt gehindert werden, die Werkserträge werden unter diesen Hemmungen zurückgehen, die Unternehmung wird schließlich zusammenbrechen.

Kann man es den Unternehmern unter solchen Umständen verdenken, daß sie über diese Art Industriepolitik das Steuer mutlos aus der Hand lassen? Wohin sie schauen, nichts als Hemmschuhe und Steine des Anstoßes, nichts als Widerwärtigkeiten und Unverstand! Und das zu einer Zeit, in der uns nach sozialistischem Zugeständnis lediglich der freie Unternehmer aus der Tiefe des volkswirtschaftlichen Zusammenbruches erretten kann!

Dem Vortragenden wurde reger Beifall für seine trefflichen Schilderungen zuteil, der Vorsitzende sprach ihm namens der Versammlung verbindlichsten Dank aus.

Folgende Resolution gelangte hierauf zur Annahme:

„Der Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten erhebt seine Bedenken gegen Bestimmungen des Betriebsrätegesetzes, die zu einer schweren Schädigung unserer Industrie führen müssen. Es sind dies hauptsächlich: die allzutiefe Herabsetzung des Wahlalters, die mangelnde Steigkeit des Betriebsrates, die Gefährdung der Betriebsgeheimnisse (besonders die Offenlegung der Bilanzen von kleineren Unternehmungen), die Betriebsräte im Aufsichtsrat und die Mitbestimmung bei Einstellungen, ferner die Verlegung von Betriebsversammlungen und Sprechstunden in die Arbeitszeit.

„Diese Bestimmungen werden die Werksleitung auf Schritt und Tritt hemmen, die Erträge vermindern, somit auch die erhoffte Besserung der Arbeitereinkommen unmöglich machen und die Unternehmungen schließlich zum Zusammenbruch führen. Im Interesse unserer schwer erschütterten Volkswirtschaft müssen diese unnötigen und gefährlichen Erschwerungen des Erwerbslebens vermieden werden.

„Wir fordern daher die Regierung und parlamentarischen Vertreter auf, auf die produktive Leistungsfähigkeit unseres Volkes bei der Beratung des Betriebsrätegesetzes die gebotene Rücksicht zu nehmen.“

#### 6. Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.<sup>1)</sup>

Beschlußfassung hierüber wird dem Vorstand überlassen.

#### 7. Vorstandswahl.

Der Vorsitzende weist darauf hin, daß die Amtsperiode des in der Hauptversammlung vom 24. Juni 1912 bzw. 12. Dezember 1912 gewählten Gesamtvorstandes bereits abgelaufen sei und dieser in Rücksicht auf den Krieg sein Amt weiter geführt habe. Redner schiebt dabei voraus, eine etwa auf ihn fallende Wiederwahl auf keinen Fall annehmen zu können.

Es wird nunmehr zur Vorstandswahl geschritten, die Abstimmung erfolgt durch Zuruf.

<sup>1)</sup> Nr. 5 „Entgegennahme von Anträgen“ fiel aus.

Aus der Wahl gehen folgende Herren hervor:

Fabrikdirektor Gustav Rehm Ilmenau; Geh. Reg.-Rat Prof. Albrecht Böttcher, Ilmenau; Fabrikbesitzer F. A. Kühnlenz, Ilmenau.

Die Herren Rud. Holland und Max Bieler scheiden am 31. Dezember 1919 aus dem Hauptvorstand aus.

Als Beiräte werden gewählt auf die Zeit vom 1. Januar 1920 bis 31. Dezember 1924 die Herren:

Fabrikbesitzer Max Bieler, Stützerbach; Fabrikbesitzer Eduard Herrmann, Manebach; Fabrikbesitzer Rudolf Holland, Ilmenau; Fabrikbesitzer Otto Kircher, Elgersburg.

Es scheiden demnach aus dem Beirat aus: Prof. A. Böttcher, Ilmenau; Fabrikdirektor G. Rehm, Ilmenau; Fabrikbesitzer Max Fritz, Schmiedefeld (verstorben).

Die Gewählten, soweit anwesend, nahmen die Wahl dankend an.

Da die Tagesordnung erschöpft war und weitere Anträge nicht gestellt wurden, schloß der Vorsitzende mit einem Dank an die Teilnehmer für rege Mitarbeit die Hauptversammlung um 1 Uhr nachm., wobei er die Hoffnung aussprach, die Teilnehmer in nächstjähriger Hauptversammlung bei bestem Wohlsein wieder versammelt zu sehen.

**Der Vorstand Für das Protokoll**  
i. A. Böttcher. Otto Wagner.

**D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin E. V.**  
Sitzungen vom 25. November und 16. Dezember 1919. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

25. 11. Der Vorsitzende gedenkt der dahingegangenen Mitglieder E. Kallenbach, G. Lehmann, P. Nitsche und J. Peters; die Versammlung erhebt sich zu Ehren der Verstorbenen.

Hr. Dr.-Ing. Glaser spricht über Fortschritte der Spektralanalyse seit Kirchhoff und Bunsen. In dem durch sehr zahlreiche Projektionsbilder erläuterten Vortrage wird die Entwicklung der Spektralforschung sowohl in physikalischer wie in instrumenteller Beziehung besprochen, ferner die Anwendung in der Analyse und der Astronomie.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und zum ersten Male verlesen werden die Herren: Alfred Sittel (Berlin SW 61, Baruther Str. 2) und Hermann Buchholz (Berlin S 59, Cottbusser Damm 6), sowie die Firma Kaltenbach & Voigt (Steglitz, Schützenstr. 7).

Am 16. Dezember sprach Hr. Dr. Glaser in Fortsetzung seines früheren Vortrages über die technischen Anwendungen der Spektralanalyse und ihre Aussichten. Der Redner behandelte an Hand vieler Lichtbilder die Verwendung des Spektroskopes beim Bessemerprozeß, ferner bei der Trennung des Kupfers von Beimengungen, insbesondere von Zinn und Zink, sowie bei der Untersuchung von Metallmischungen. Alle diese Verwendungen hätten große Aussichten auf steigende Verwendung.

In die Wahlvorbereitungskommission werden gewählt die Herren Dehmel, F. Gebhardt und Ritter, zu Kassenprüfern die Herren Dr. Handke und Nerrlich.

Die in der vorigen Sitzung angemeldeten Mitglieder werden aufgenommen.

Hr. Techn. Rat Blaschke teilt mit, daß der N D I plane, die beiden Gewinde des Loewenherzsystems von 2,3 und 2,6 mm Dchm. durch ein einziges von 2,5 mm Dchm. und 0,45 mm Steigung zu ersetzen; wofür in beteiligten Kreisen Bedenken dagegen beständen, möge man solche unter Anführung von Konstruktionsbeispielen dem Obmanne des Gewindeg Ausschusses, Hr. Prof. Dr. G. Schlesinger (Charlottenburg 2, Berliner Str. 171), mitteilen.  
Bl.

Der Zweigverein Hamburg-Altona ernannte in Anerkennung der dem Verein geleisteten Dienste am 11. November, dem Tage des 75jährigen Bestehens seiner Firma, Herrn Prof. Dr. Hugo Krüß zum Ehrenmitglied. Die Herren des Vorstandes Bekel, Dennert und Martini überreichten mit einer Ansprache die künstlerisch ausgeführte Urkunde. Die Herren Plath, Hechelmann und Schimmelpfeng vom Aufsichtsrat und Vorstand der Lieferungs genossenschaft der Feinmechanik überreichten Herrn Prof. Dr. Krüß in Würdigung seiner Tätigkeit als geschäftsführendes Vorstandsmitglied eine wertvolle Ehrengabe.

Die Firma G. Kärger in Berlin konnte am 5. November auf ihr 50 jähriges Bestehen zurückblicken; in Anbetracht der herrschenden Verhältnisse wurde der Tag in aller Stille begangen. Die deutsche Feinmechanik nimmt an diesem Jubiläum herzlichen Anteil und wünscht der Firma, die bahnbrechend auf dem Gebiete präzisionstechnischer Werkzeugmaschinen gewirkt hat, ferneres Blühen und Gedeihen.

# Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche Einordnung* ist eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt z. B. *Ausfuhr*, *Elektrizität*, *Laboratoriumsapparate*, *Vereinsnachrichten*, *Werkstatt* u. dgl. Für diesen Jahrgang ist, um Platz zu sparen, die Zahl solcher Stichwörter möglichst eingeschränkt worden; aus demselben Grunde wurde ein und derselbe Artikel in der Regel nur einmal aufgeführt.

P hinter der Seitenzahl bedeutet: Patentschau; solche Patente finden sich nicht unter dem Namen des Inhabers, sondern nur unter den sachlichen Stichwörtern.

- Albrecht, R.**, Akkul. 82.  
**Ambronn, L.**, H. Th. Simon 13.  
**Anstalten:** Russ. u. engl. wiss. Unternehmgn., Menschutkin 10. — Techn. Staatsanstn. in Ilmenau 59.  
**Aus- u. Einfuhr:** Südamerik. Bedarf an opt. Instr. 8. — Glasind. in Engl. 34. — Versuchsverbände in d. engl. Ind., Bein 45. — Schwarze Listen 59. — Aus- und Durchfuhrverbote 72. — Zentralstelle d. Ausfuhrbewillign. für Opt. usw., Harting 81. — Zuschlagzölle in Frankreich 81, 94. — Feldmeßgeräte f. Rumänien 82. — Einfuhr v. Glas in Engl. 95. — Vertreter in Rio de Janeiro 95. — Einf. nach Engl. 104, 137. — Zoll, Niederl.-Indien 107. — Südafr. Union 116. — Ausfuhrhandel 116, 133. — Einfuhr nach Belgien 137; nach Posen 138.  
**Ausstellungen:** Ständige Ausst.-Komm.: Jahrb. 1919 9; Mitteilungen 82. — Ind. — London 10. — Opt. Instr. im Math. Salon zu Dresden, Engelmann 20. — Franz. Ausst. in London 96. — wiss. Erzeugnisse, London 107. — Ständ. Ausstellungen 117. — Messen: 3. Niederl. 10, 44; Zandvoort 16; Basel 96; Spanien 123.  
**Bechstein, W.**, Werkstattbeleuchtung 84.  
**Bein, W.**, 50 Jahre N. E. K. 35, 74.  
**Blaschke, A.**, Normg. der Vermess.-Instr. 66.  
**Brick, H.**, Telegr.- u. Fernspr.-Techn. 107.  
**Chemie:** Bedeutg. f. d. Glasind., Springer 15. — Helium 118.  
**Crookes, W.** † 60.  
**Delbrück, M.** † 60.  
**Demonstrationsapparate:** Füllen des Kohlschen — mit Kohlensäure, Schreiber 54.  
**Drosten, R.** † 72.  
**Einfuhr s. Ausfuhr.**  
**Elektrizität:** Stromeinf.- Draht, A. E. G. 12 P. — Vakuumgef., A. E. G. 23 P. — Beleuchtg. v. Werkzeugmasch., Müller 90. — Signierapp., Sauer 114. — Elektropatholog. Streiflichter, Jellinek 117.  
 Literatur: Elektromech. u. Elektrotechn., Grünbaum 22. — Akkum., Albrecht 82. — Elektro-Ing.-Kalender, Hirsch-Wilking 96. — Fabrikbeleuchtung, Halbertsma 96. — Telegr.- und Fernsprechtechn., Brick 107. — Wegweiser durch d. Arb. d. VDE 119.  
 Elektrizitäts-Gesellschaft, Allg., Signier-App., Sauer 114.  
 Engelmann, M., Math. Salon Dresden 20.  
 Ernecke, Ferd. † 60.  
**Fernrohre:** Einheitlichkeit im Zielfernrohrbau, Leib 55. — Vorrichtg. an —, Hartmann & Braun 119 P.  
 Friedrichs, Rückschlagventil 137.  
 Fueß, R., Nachruf, Scheel u. Schoof 25.  
 Funk, K., Extraktionsaufs. 34.  
**Gaede, W.**, Berufung 108.  
**Gase:** Sparapp., Köchert 137.  
**Goodäste:** Normung der Vermessungsinstr., Blaschke 66, Meyer 70.  
**Geschäftliches u. Gewerbliches:** Handelsreg. 8, 34, 138. — Instr.-Fabr. Lyth 16. — Handelsges. d. Feinmech. in d. Schweiz 16. — Anmeldg. freiwerd. Arbeitsplätze 34. — Freiwerd. Heeresgüter, 42, 105. — Die Zukunft d. D. Feinmech. und Optik, Krüß 57. — Planmäß. Wirtschaft, Reich 71. — Versorgg. d. Handwerksbetr. m. Benzol 116. — Engl. Ausschuß f. neu aufzunehm. Ind.-Zweige 124.  
**Geschichte:** Zauberalterne, v. Rohr 49, 61.  
**Gesetzgebung** (s. auch Patentwesen, Thermometrie: Literatur: Warenumsatz-Nachweisbuch, -Steuerbuch, Peschke 72.  
**Glas:** Stromeführgs.-Draht f. —, A. E. G. 12 P. — Herstellg. opt. Glases in d. V. St. A. 43.  
 Goller, L., Fachnormen der photogr. Ind. 112.  
 Göpel, P., Notprüfgn. 5.  
 Grün, E., s. Schiefer 108.  
 Grünbaum F., Elektromech. u. Elektrotechn. 22.  
**Guerini, B.**, Schwärzen von Eisen u. Stahl 41.  
**Halbertsma, N. A.**, Fabrikbeleuchtg. 96.  
**Halle, G.**, 25jähr. Jubiläum 12. — † 47.  
**Hammel, L.**, Werkstattwinke f. d. Masch.-Bau usw. 82.  
**Handwerkskammer Berlin:** Zuweisung v. Heeresgütern 105. — desgl. von Benzol 116.  
**Harling, Zentralstelle** 81.  
**Heilkunde:** Elektropath. Streiflichter, Jellinek 117.  
**Heyde, G.**, Broschüre 23.  
**Hirsch - Wilking,** Elektro-Ing. Kalender 96.  
**Hugershoff, Fr.**, 75jähr. Bestehen 108.  
**Jellinek, S.**, Elektropatholog. Streiflichter 117.  
**Junkers, H.**, Dr.-Ing. 36.  
**Kallenbach, E.** † 120.  
**Karger, G.**, 50-jähr. Jub. 142.  
**Keßner, Bearbeitbark. d. Metalle** 41.  
**Köchert, Gassparapp.** 187.  
**Kompass:** Kompaß, Plath 89 P.  
**Krüß, A.**, 75jähriges Bestehen 128, 142.  
 —, H., Lehrlingswesen 1. — Rückblick und Ausblick 31, 37. — Zukunft d. D. Feinmech. 57. — Frieden 73. — Lehrlingswes 85. — Repsold 132. — D. h. c. 128. — Ehrenmitgl. 142.  
**Laboratoriumsapparate, Chemische:** Extraktionsaufsatz, Funk 34. — Vakuumflasche, Hinkel 83. — Gaswaschfl., Schilling 115. — Pipette, Voigt 119 P. — Verschlusßkörper, v. Brehmen & Co. 119 P. — Rückschlagventil, Friedrichs 137.  
**Laboratory, National Physical:** — u. d. Glasind. Engl. 102.  
**Lauffler, A.**, Wirtsch. Arbeitsweise 118.  
**Lehmann, G.** † 108.  
 —, O. † 84.  
**Lehrlingswesen s. Soziales.**  
**Leifer, G.**, Arb. d. Normenaussch. d. Feinmech. 65.  
**Leib, C.**, Mehr Einheitlichkeit im Zielfernrohrbau 55.  
**Leppin & Masche**, 50jähr. Jub. 12.

**Literatur** (Spez. Werke s. unter den einz. Stichwörtern).

Lietz, E., Meisterpfg. in Buchführg. u. Gesetzeskde. 39.

**Maßstäbe und Maßvergleichungen:** Zur Einfg. d. metr. Syst.; in Engl. 17; in Rußland 35; Berichtgg. 48.

**Mechanik:** Dämpfungseinrichtg., Feinm. Anst. Nürnberg. 83 P.

Literatur: Broschüre, G. Heyde 23.

Meiser, E., Mitgl. d. Gewerkekammer Dresden 48.

Menschutkin, B., Russ. und engl. wiss. Unternehmgn. 10.

Messen s. Ausstellungen.

**Metalle und Metalllegierungen:** Weltgewinn. an Aluminium 9.

— Hg-Gewinn. in Amerika 9.

— Platinersatz 33. — Kobaltbad (Nickelersatz) 33.

Meyer, G., Normung der Nivellierinstr. 70.

Miethe, A., Glassilberspiegel 47.

**Mikroskopie:** Hilfsgerät f. d. —, Behrend 119 P.

Möller, J. D., 50jähr. Jub. 84.

Müller, H., Beleuchtung von Werkzeugmasch. 90.

Nitsche, P. † 127.

— & Günther, Mitteilgn. 119.

Normal-Eichungskommission s. Reichsanstalt f. Maß und Gewicht.

**Normen:** Entwürfe d. Normenaussch. d. D. Ind. 6. — Neue Normen 14. — Fachgruppe f. chem. App.-Wesen 15. — Arb. d. Normenaussch. d. Feinmech., Leifer 65. — Vermess.-Instr., Blaschke 66. — Was wird durch Normg. d. Nivellierinstr. erreicht usw., Meyer 70. — Normblattprospekt d. NDI 71. — Einführung des metr. (SI)-Gewindes 80. — Photogr. Ind., Goller 112. — Normg. v. Therm., Scheel 121, 131. — Normblätter 128.

**Optik:** Okular, Zeiß 11 P. — Math. Salon zu Dresden, Engelmann 20 — Doppelfokusglas, Busch 23 P; Verbundders. 120 P. — Entwicklungsgeschichte der Zauberalterne, v. Rohr 49, 61. — Messg. d. Sicht, Wiegand 80. — Beleuchtg. v. Werkzeugmasch., Müller 90.

Literatur: Opt. Instrum., v. Rohr 22. — Broschüre G. Heyde 23. — Fabrikbeleuchtg., Halbertsma 96. — Mitteilgn. Nitsche & Günther 119.

**Patentwesen:** Verlänger. der Pat. um d. Kriegsdauer 43. — Desgl. Reising 98. — Erfinderschutz und Friedensvertrag, Reising 109. — Patentliste s. Inhaltsverz.

Peschke, K., Warenumsatz-Nachweisbuch u. — Steuerbuch 72.

Peters, J. † 139.

**Photographie:** Fachnormen, Goller 112.

**Photometrie:** — verschiedenfarb. Lichtquellen, S. & H. 23 P.

**Registrierapparate:** Schreibvorrichtg., A. E. G. 83 P. — Papierbandlagern. u. -Führg., A. E. G. 83 P.

Reich, Sozialisierg. der Feinmech. u. Opt.? 41. — Planmaß. Wirtschaft 71.

**Reichsanstalt für Maß und Gewicht:** Namensänderung der N. E. K. 10. — 50 Jahre Tätigkeit, Bein 35, 74.

**Reichsanstalt, Phys. - Techn.:** Personennachr. 24.

Reising, H., Verlängerung d. Patente um die Kriegsdauer 98. — Erfinderschutz u. Friedensvertrag 109.

Repsold, J. A. † 132.

Rohr, M. v., Opt. Instr. 22. — Zauberalterne 49, 61.

Sauer, J., Signierapparat der A. E. G. 114.

Schoel, K., Normalisierung v. Thermometern 121 (131).

— u. E. Schoof, R. Fueß 25.

Schiefer, J., und E. Grün, Härtetechnik 108.

Schilling, H., Gaswaschflasche 115.

Schoof, E., s. Scheel 25.

Schreiber, E., Meth., mit Kohlensäure zu füllen 54.

Simon, H. Th. † 12, 13.

**Soziales:** Lehrlingswesen, Krüß 1. — Notprüfng., Göpel 5. — Gehilfenprüfng. in Berlin 8, 16, 82, 95. — Zum Heeresdienst eingez. Lehrlinge mit unvollendeter Lehrzeit 24. — Lehrstellenvermittelg. 36, 108. — Meisterprüfng. in Buchführg. u. Gesetzeskde., Lietz 39. — Sozialisierung d. Feinmech. u. Opt.?, Reich 42; desgl. d. opt. Ind. 81, 105. — Kriegsblinde in d. Werkstatt 43. — Frieden, Krüß 73. — Regelg. d. Lehrlingswes., Krüß 85. — Löhne in den Niederl. 116.

Literatur: Arb.- u. Angest.- Ausschüsse, Stöve 127.

**Spiegel:** Glassilber-, Miethe 47.

Springer, L., Bedeutung der Chemie f. d. Glasind. 15.

Stöve, H., Arb.- u. Angest.- Ausschüsse 127.

**Thermometrie:** Widerstandstherm., Heraeus 23 P. — Beglaubig. ärztl. Therm. in Frankreich 56. — Normg. v. Therm., Scheel 121; 131.

Thiel, O., Preisliste 108.

**Unterricht:** Fachschulen in Italien 44; desgl. in Königsberg 59.

**Vakuumgefäße s. Lab.-App.** Vater, R., Hebezeuge 36.

**Vereinsnachrichten:**

A. Deutsche Ges. für Mechanik und Optik:

Hauptverein: 1, 31, 37, 85.

Wirtschaftliche Vereinigung: 8, 34, 43, 81, 97, 105.

Zweigvereine: Berlin 24, 47, 60, 84, 142. — Hamburg-Altona 12, 24, 142. — Dresden 24, 36. — Ilmenau 85, 128, 139.

Mitgliederliste: 5. Nachtrag, Verändergn. im Jahre 1918 Beilage zu Nr. 1.

B. Andere Vereine, Kongresse, Versammlungen: Fachgruppe f. chem. App.-Wesen auf d. Hauptvers. d. Ver. D. Chem. 15. — Aussch. f. techn. Mechanik d. Ver. d. Ing. 36. — Bund techn. Berufsstände 48. — Verband D. Glasinstr. - Fabriken 120. — Vereinig. fr. Schüler 127.

**Wärme:** Strahlungs-Wärtemesser, Hirschson 23 P.

Weber, L. † 60.

**Werkstatt:** Kobaltbad (Nickelersatz) 33. — Bearbeitbarkeit d. Metalle u. Legiern., Keßner 41. — Schwarzen von Eisen und Stahl, Guerini 41. — Werkstattbeleuchtg., Bechstein 84. — Beleuchtg. von Werkzeugmasch., Müller 90. — Bohren tiefer Löcher, Wilke 111.

Literatur: Hebezeuge, Vater 36. — Werkstattwinke f. d. prakt. Masch.-Bau usw., Hammel 82. — Fabrikbeleuchtung, Halbertsma 96. — Lehrg. d. Härtetechn., Schiefer u. Grün 108. — Wirtsch. Arbeitsweise, Laufer 118.

Wiegand, A., Messg. d. Sicht 80.

Wilke, H., Bohren tiefer Löcher 111.

Winkel, A. † 138.

Wirtschaftliches s. Geschäftliches.

**Zeichnen:** Signierapparat der A. E. G. 114. — Hilfsrechen f. d. Blindenschreibtafel 133.













