

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1904. Heft 46.

Alleinige Annahme von Inseraten bei der Annoncenexpedition von August Scherl G. m. b. H.,  
Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.**, Zeil 63. **Hamburg**, Neuer Wall 60. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Königstr. 33 (bei Ernst Keils Nach. G. m. b. H.). **Magdeburg**, Breiteweg 184, I. **München**, Kaufingerstr. 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, I. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M. für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

## INHALT:

Weinstein: Neue amtliche Vorschriften über die Eichung von Aräometern und von Meßgeräten zur chemischen Maßanalyse 1745.

F. Henrich: Über einen automatisch wirkenden Apparat, mittels dessen man ein Gasgemisch rasch und sehr vollständig von Stickstoff befreien kann 1755.

F. Henrich: Über ein radioaktives Gas in den Wiesbadener Thermalquellen 1757.

H. Wislicenus: Spiritus aus Holzabfällen 1760.

## Referate:

Chemie der Nahrungs- und Genußmittel, Wasserversorgung 1761; — Elektrocemie 1766.

## Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Tagesgeschichtliche und Handels-Rundschau: Handel mit chemischen Produkten in Russland im Jahre 1903; — Russland 1769; — Japan; — Kuba; — Errichtung einer Kunstseidefabrik in Italien; — Neue Kunstseide A.G.; — Der deutsche Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums; — Handels-Notizen 1770; — Personal-Notizen; — Neue Bücher 1771; — Büchersprechungen 1772; — Patentlisten 1773.

## Verein deutscher Chemiker:

Bezirksverein Rheinland-Westfalen 1776.

## Neue amtliche Vorschriften über die Eichung von Aräometern und von Meßgeräten zur chemischen Maßanalyse.

Von Prof. Dr. WEINSTEIN.

(Eingeg. d. 2.9. 1904.)

Die Kaiserliche Normal-Eichungskommission zu Berlin hat in Nr. 17, II. Reihe, ihrer im Verlage von Julius Springer zu Berlin erscheinenden amtlichen Mitteilungen neue Vorschriften über Aräometer und chemische Meßgeräte erlassen. Obwohl nach diesen Vorschriften bei der amtlichen Eichung schon vom 1. Oktober dieses Jahres ab verfahren werden soll, sind sie noch nicht als endgültig bezeichnet, vielmehr ist beabsichtigt, angesichts der vielen Neuerungen, die sie gegen die bisherigen Vorschriften enthalten, sie erst einer Erprobung im praktischen Dienste zu unterziehen. Indem nachfolgend die Vorschriften auch an dieser Stelle vollständig zum Abdrucke gelangen, wird den Lesern dieser Zeitschrift Gelegenheit geboten, sich zu ihrem Inhalte zu äußern und etwaige Wünsche zur Änderung oder Ergänzung, sei es in der Fachpresse oder durch Mitteilung an die zuständige Behörde geltend zu machen. Es kann nur erwünscht sein, wenn die Prüfung der Vorschriften seitens möglichst vieler Sachver-

ständigen auf dem Gebiete wissenschaftlicher und technischer, chemischer und physikalischer Untersuchungen stattfindet, und wenn sie in recht eingehender Weise geschieht, damit bei endgültiger Fassung, welche für die bevorstehende neue Eichordnung beabsichtigt ist, alle berechtigten Wünsche Berücksichtigung erfahren. Der Gegenstand ist für eine amtliche Regelung sehr schwierig, wie die Verhandlungen mit den Fachmännern und den Fabrikanten gezeigt haben, da die Interessen sich vielfach gegenüberstehen. Gleichwohl hat sich diese Regelung schon in der bisherigen Form als ungemein heilsam erwiesen. So schlechte Fabrikate, wie sie früher den Chemikern geliefert worden sind, kommen nicht mehr in ihre Hände. Wie sehr dieses anerkannt ist, erhellt aus der so bedeutenden Zahl der Aräometer und Meßgeräte, welche seit Erlaß der ersten Vorschriften alljährlich zur amtlichen Prüfung vorgelegt werden. Es erhellt auch daraus, daß die deutschen Vorschriften anderen Ländern zum Muster gedient haben, wo sie zum Teil in fast wörtlicher Übersetzung erlassen sind.

Zu den neuen Vorschriften über die Aräometer ist lediglich zu bemerken, daß durch sie nunmehr auch Aräometer aller Art für Schwefelsäureuntersuchungen, sowie Aräometer nach Baumé zur Eichung zugelassen sind. Ferner dürfen jetzt auch ge-

wisse Aräometer ohne Thermometer geeicht werden.

Was die neuen Vorschriften für chemische Meßgeräte anbetrifft, so sind sie gegen die bestehenden derart erweitert, daß nunmehr überhaupt alle für chemische Maßanalysen verwendeten Geräte dieser Art sollen geeicht werden können. So sind u. a. jetzt auch die Pyknometer und alle nicht vollständig geteilten Geräte wie die Butyrometer, Schüttelapparate u. s. f. eichfähig. Wenn die neuen Vorschriften gleichwohl die Geräte nach Klassen aufführen, so geschieht das besserer Übersichtlichkeit wegen, und um bequeme Benennungen zu gewinnen. Bei der so außerordentlich großen Zahl vorhandener Formen von Geräten ist es nicht ausgeschlossen, daß die eine oder andere gangbare Form doch übersehen ist. Erinnerungen in dieser Beziehung würden Ergänzungen ermöglichen.

Ferner schließen sich die Vorschriften mehr dem Gebrauche der Geräte an, als es bisher vielleicht der Fall gewesen ist. Insbesondere ist hervorzuheben, daß die Wartedauer bei Büretten und Meßpipetten, welche bisher 2 Minuten betragen sollte, nunmehr auf  $\frac{1}{2}$  Minute festgesetzt ist. Sie ganz fallen zu lassen, scheint bis jetzt nicht zweckmäßig, weil bei der Anwendung dieser Geräte zwischen dem beendeten Auslauf und der Ablesung immer eine gewisse Zeit verstreichen muß, und es besser ist, wenn ein Auhalt dafür gegeben wird, wie groß diese Zeit sein soll. Von den beiden Methoden des ganz freien Ablaufenlassens und des Ablaufenlassens an der Wand ist die erstere gewählt worden. Es besteht keine völlige Sicherheit darüber, welche von diesen beiden Methoden die gleichmäßigeren Ergebnisse liefert; Versuche in der Normal-Eichungskommission haben bald die eine, bald die andere Methode als die sicherere ergeben, wenngleich sie vorwiegend zugunsten der zweiten Methode sprechen. Angesichts der nicht zweifelfreien Entscheidung ist die erste Methode gewählt worden, weil das Ablaufenlassen an der Wand aus chemischen Gründen unter Umständen nicht unbedenklich sein kann, namentlich wenn es sich um genaue Analysen und größere abzulassende Mengen handelt. Wände von Gefäßen ganz rein herzustellen und zu erhalten, ist recht schwer.

Die Fehlergrenzen sind gegen die bestehenden zum Teil nicht unerheblich verengert, so daß die nach den neueren Vorschriften herzustellenden Geräte genauer sein werden, als die nach den bisherigen angefertigten. Die Fabrikation hat sich mittlerweile so sehr gehoben, daß sie den neuen Anforderungen folgen kann. Besonders enge,

aber der Sache entsprechende Fehlergrenzen sind für die Pyknometer vorgeschrieben, welche übrigens ausschließlich in der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission selbst geprüft und geeicht werden. Ein Sternzeichen neben dem üblichen Stempel soll ihre höhere Qualität hervorheben.

Endlich ist zu bemerken, daß die Geräte nach anderen als den durch Gesetz in Deutschland allein gültigen wahren metrischen Einheiten nicht zugelassen worden sind. Geräte nach Mohrschem Liter sind nach wie vor ausgeschlossen.

Hierüber ist schon so viel geschrieben und verhandelt worden, daß ein weiteres Eingehen auf diese Angelegenheit sich erübrigt. Der weitaus größte Teil der wissenschaftlichen und technischen Fachmänner dürfte den Standpunkt der neuen Vorschriften teilen. So hat sich die Deutsche Bunsengesellschaft im Sinne einer Unzulässigkeit des Mohrschen Liters ausgesprochen, und selbst auf dem internationalen Kongreß für angewandte Chemie ist in allen Tagungen die Zweckmäßigkeit nur eines Maßsystems überwiegend anerkannt worden. Es handelt sich eigentlich mehr um allzu große — aber unberechtigte — Anhänglichkeit an Gewohntes, als um wirklich praktische Interessen.

## Eichvorschriften

### A. für Aräometer.

### B. für Meßwerkzeuge für chemische Untersuchungen (chemische Meßgeräte).

Vom 2. August 1904.

Bis zur endgültigen Regelung durch die zu erwartende neue Eichordnung kommen für die Eichung von Aräometern und Meßwerkzeugen für chemische Untersuchungen (chemische Meßgeräte) an Stelle der bisherigen Vorschriften, nämlich

1. der Bekanntmachung, betreffend die Änderung der Eichordnung und der Eichgebührentaxe vom 4. Mai 1888 (Reichsgesetzbl. 1888, Beilage zu Nr. 24, Mitteilungen der K. N. E. K. 1. Reihe, S. 75),
2. der Bekanntmachung, betreffend die Beglaubigung von Lutterprobern, vom 30. November 1888 (Mitteilungen der K. N. E. K. 1. Reihe, S. 87),
3. der Bekanntmachung, betreffend die Eichung von Meßwerkzeugen zur Bestimmung der Dichte von Mineralölen, vom 23. Dezember 1891 (Reichsgesetzbl. 1891, Beilage zu Nr. 31, Mitteilungen der K. N. E. K. 1. Reihe, S. 213),
4. der Bekanntmachung, betreffend die Eichung von chemischen Meßgeräten, vom 26. Juli 1893 (Reichsgesetzbl. 1893, Beilage zu Nr. 30, Mitteilungen der K. N. E. K. 1. Reihe, S. 277),

5. der Bekanntmachung, betreffend die Eichung von chemischen Meßgeräten, vom 8. April 1896 (Reichs-Gesetzbl. 1896, Beilage zu Nr. 9, Mitteilungen der K. N. E. K. 2. Reihe, S. 37),
  6. der Vorschriften unter II und III der Bekanntmachung, betreffend die Eichung von selbsttätigen Registrierwagen, von chemischen Meßgeräten und von Meßwerkzeugen zur Bestimmung des Prozentgehalts von Zuckerlösungen, vom 2. Juli 1897 (Reichs-Gesetzbl. 1897, Beilage zu Nr. 31, Mitteilungen der K. N. E. K. 2. Reihe, S. 66),
  7. der Bekanntmachung, betreffend die Eichung von chemischen Meßgeräten, vom 9. Juli 1903 (Reichs-Gesetzbl. 1903, Beilage zu Nr. 35, Mitteilungen der K. N. E. K. 2. Reihe, S. 181),
- vom 1. Oktober 1904 ab vorläufig die nachstehenden Vorschriften zur Anwendung.

#### A. Eichvorschriften für Aräometer.

(Alkoholometer, Saccharimeter, Aräometer für Mineralöle, Aräometer für Schwefelsäure, Aräometer nach Baumé usw.)

##### § 1.

###### Zulässige Aräometer.

Zulässig sind nur solche Aräometer, welche

- a) die Dichte einer Flüssigkeit, bezogen auf reines Wasser größter Dichte bei einer Temperatur von  $15^{\circ}$  oder von  $20^{\circ}$ ,
- b) den Prozentgehalt einer Lösung bei einer Temperatur von  $15^{\circ}$  oder von  $20^{\circ}$ ,
- c) die Grädigkeit einer Flüssigkeit nach Graden einer willkürlichen Skala bei einer Temperatur von  $15^{\circ}$

angeben.

Die Aräometer sollen in der Regel mit einem Thermometer verbunden sein, das die Temperatur in Graden des hunderteiligen Thermometers angibt (Thermoaräometer); zulässig sind indessen auch Aräometer ohne Thermometer.

#### Allgemeine Vorschriften.

##### § 2.

###### Material.

Zulässig ist nur durchsichtiges Glas.

##### § 3.

###### Gestalt und Einrichtung.

1. Die Gesamtlänge des Instruments soll in der Regel 500 mm nicht überschreiten. Die äußeren Glasflächen müssen einen gleichmäßigen, zur Achse symmetrischen Verlauf haben; die Massenverteilung muß im Instrument derartig sein, daß es sich beim Eintauchen lotrecht einstellt.

2. Die Spindelkuppe muß gleichmäßig gerundet sein, eine glatte Oberfläche haben und darf keine der Stempelung hinderlichen Erhöhungen oder Vertiefungen zeigen.

3. Die Skalen sind aus Papier herzustellen und müssen an der Glaswand unveränderlich befestigt sein.

4. Die Einteilungen sind in Schwarz auszuführen, indessen dürfen einzelne Teilstriche auch in Rot hervorgehoben werden. Alle Striche müssen rechtwinklig zur Achse der Spindel stehen.

Die Länge eines kleinsten Teilabschnitts soll mindestens 1 mm betragen. Sie darf auf der Aräometerskala unter besonderen Umständen auch unter diesen Betrag, aber nicht unter 0,5 mm herabgehen.

##### 5. Die Aräometerskala darf bei

- a) Dichtearäometern in ganze, halbe, fünftel oder zehntel Einheiten der dritten Dezimalstelle der Dichte
- b) Prozent- oder Gradaräometern in ganze, halbe, fünftel oder zehntel Prozente oder Grade

eingeteilt sein.

Bei den Prozent- oder Gradaräometern muß die Thermometerskala in ganze oder halbe Temperaturgrade geteilt sein, wenn die Aräometerskala in ganze oder halbe Prozente oder Grade geteilt ist, anderenfalls in halbe Temperaturgrade. Bei den Dichtearäometern darf sie auch nach fünftel oder zehntel Temperaturgraden fortschreiten.

6. Die Aräometerskala muß mit ihrem oberen Rande mindestens 15 mm von der Spindelkuppe entfernt sein, nach unten muß sie mindestens so weit reichen, wie die Spindel zylindrisch ist. Die Einteilung darf frühestens 3 mm über der Stelle beginnen, wo die Spindel aufhört, zylindrisch zu sein.

7. Die Thermometerskala muß mit ihrem oberen Rande mindestens 20 mm unterhalb der Stelle liegen, an der die Verjüngung des Glaskörpers beginnt. Teilstriche darf sie nach unten nur bis 3 mm vor Beginn der Biegung der Kapillare tragen.

8. Die Teilstriche auf der Aräometerskala müssen sich über mindestens ein Viertel des Umfanges der Spindel erstrecken.

Bei Einteilungen ohne Unterabteilungen muß jeder Fünfer- und Zehnerstrich länger als die übrigen Striche sein. Bei Einteilungen mit Unterabteilungen muß jeder Hauptstrich länger sein als die Striche für die Unterabteilungen, und bei Zehntelteilung außerdem jeder mittlere Strich länger sein als die übrigen Zwischenstriche.

9. Auf der Thermometerskala müssen die Teilstriche in ununterbrochenem Zuge verlaufen und auf beiden Seiten der Kapillare sichtbar sein. Der Teilstrich für jeden Fünfer- und Zehnergrad bei Einteilung in ganze Grade, der für jeden ganzen Grad bei Einteilung in halbe, fünftel und zehntel Grade muß länger sein als die übrigen Teilstriche. Bei Einteilung in zehntel Grade muß der mittlere Strich länger sein als die übrigen Zehntelgradstriche.

10. Nebenteilungen irgend welcher Art sind auf der Aräometerskala wie auf der Thermometerskala unzulässig.

11. Die für die richtige Einstellung erforderliche Beschwerung des Instruments ist durch das Gefäß seines Thermometers zu bewirken. Bei den Instrumenten ohne Thermometer müssen die Beschwerungskörper sich in der Kugel befinden. Letztere muß allseitig geschlossen sein.

Beschwerungsmittel zur letzten Ausgleichung dürfen nur auf der Innenseite der Skalen angebracht sein.

§ 4.  
Bezeichnung.

1. Die Aräometerskala muß die Bezeichnung: „Aräometer für . . .“ und hinter „für“ den Namen der Flüssigkeit tragen, für die das Aräometer bestimmt ist. Erforderlichenfalls ist auch der Name des Erfinders der Skala in der Form: „Aräometer nach . . .“ anzugeben. Haben die Aräometer für bestimmte Flüssigkeiten eine besondere bekannte Bezeichnung, so tritt diese an Stelle der obigen Bezeichnung, z. B. „Alkoholometer“.

2. Die Thermometerskala muß die Bezeichnung tragen:

„Grade des hundertteiligen Thermometers“ oder „Grade C.“

3. Auf der Aräometerskala oder der Thermometerskala soll eine Geschäftsnummer angegeben sein.

4. Auf einer der beiden Skalen darf Name und Sitz eines Geschäftes, sowie Jahr und Tag der Anfertigung des Instruments, auf der Aräometerskala auch die Angabe der Temperatur, bei der das Instrument richtig zeigen soll, angebracht sein.

5. Die Bezifferung erfolgt in der Regel an den längeren Strichen der Teilung, jedoch bei Einteilungen in Halbe ebenso wie bei Teilungen ohne Unterabteilungen und bei Einteilungen in Zehntel nur an den Hauptstrichen.

§ 5.

Fehlergrenzen.

1. Die Abweichungen von der Richtigkeit dürfen an der Aräometerskala höchstens betragen:

a) bei den Prozent- oder Gradaräometern, je nachdem die Aräometerskala eingeteilt ist in

ganze	{	Prozente . . . . .	0,4	{	Prozent . . . . .
		Grade . . . . .	Grad . . . . .		
halbe	{	Prozente . . . . .	0,25	{	Prozent . . . . .
		Grade . . . . .	Grad . . . . .		
fünftel	{	Prozente . . . . .	0,15	{	Prozent . . . . .
		Grade . . . . .	Grad . . . . .		
zehntel	{	Prozente . . . . .	0,1	{	Prozent . . . . .
		Grade . . . . .	Grad . . . . .		

b) bei den Dichtearäometern in der Regel den Betrag des kleinsten Teilabschnitts, soweit die besonderen Vorschriften nicht andere Festsetzungen treffen.

2. An der Thermometerskala dürfen die Abweichungen von der Richtigkeit höchstens betragen, je nachdem diese Thermometerskala eingeteilt ist in

ganze Temperaturgrade	}	. . . . .	0,4°	{	Prozent . . . . .	
					Grade . . . . .	
					Grad . . . . .	
halbe	}	. . . . .	0,2°			
oder fünftel	}	. . . . .	0,1°			
zehntel	}	. . . . .	0,1°			

Die Angabe des Thermometers in schmelzendem Eise darf durch Erwärmung des Instruments bis zur höchsten auf der Skala ablesbaren Temperatur keine Veränderungen erleiden, die die Hälfte der vorstehenden Fehlergrenzen überschreiten.

3. Die Einteilung darf auf beiden Skalen keine ersichtlichen Teilungsfehler zeigen.

§ 6.  
Stempelung.

1. Die Stempelung erfolgt bei Thermoaräometern auf dem Körper oberhalb der Thermometerskala, bei Aräometern ohne Thermometer auf der Mitte des Körpers. Außerdem erhält jedes Instrument einen Stempel auf der Kuppe der Spindel.

2. Ferner wird auf dem Glaskörper eine Nummer und das Gewicht des Instruments in Milligrammen angegeben und auf der Spindel unmittelbar über dem obersten und unter dem untersten Teilstriche der Aräometerskala je ein Strich aufgeätz, der sich mindestens über die Hälfte des Spindelumfangs erstreckt und mit seiner dem betreffenden Teilstriche zugekehrten Grenzlinie in dessen Ebene fällt.

3. Der Jahresstempel wird dem Bandstempel auf dem Körper beigefügt.

Besondere Vorschriften.

§ 7.

I. Alkoholometer.

1. Zulässig sind nur Thermoalkoholometer, und zwar solche, die bei der Temperatur von 15° den Alkoholgehalt weingeistiger Flüssigkeiten in Gewichtsprozenten angeben.

2. Die Thermometerskala soll in der Regel von 12° unter Null bis 30° über Null reichen, nur wenn die Alkoholometerskala keine höheren Angaben als 30% enthält, darf sie erst bei 5° unter Null beginnen.

3. Die Länge eines ganzen Prozents auf der Alkoholometerskala muß bei einer Einteilung in halbe Prozente mindestens 2 mm, bei einer Einteilung in ganze oder fünfel Prozente mindestens 4 mm und bei einer Einteilung in zehntel Prozente mindestens 6 mm betragen.

4. Die Alkoholometerskala muß die Bezeichnung tragen:

„Alkoholometer nach Gewichtsprozenten.“

II. Saccharimeter.

1. Zulässig sind nur Thermosaccharimeter, und zwar solche, die bei der Temperatur von 20° in zuckerhaltigen Flüssigkeiten den Gehalt an reinem Zucker in Gewichtsprozenten angeben.

2. Die Thermometerskala muß mindestens von 0—30° reichen; sie darf bis 70° reichen, wenn sie in ganze Grade geteilt ist.

Die Kapillare des Thermometers darf oberhalb der Teilung keine Erweiterungen enthalten und nur so lang sein, daß das Thermometer ohne Gefahr des Zerspringens höchstens bis auf 80° erwärmt werden kann.

3. Die Länge eines ganzen Prozents auf der Saccharimeterskala muß bei einer Einteilung in ganze, halbe oder fünfel Prozente mindestens 4 mm, bei einer Einteilung in zehntel Prozente mindestens 6 mm betragen.

4. Die Saccharimeterskala muß die Bezeichnung tragen:

„Saccharimeter nach Gewichtsprozenten.“

III. Aräometer für Mineralöle.

1. Zulässig sind nur Thermoaräometer für Mineralöle, und zwar solche, die bei 15° deren Dichte angeben.

2. Die Aräometerskala darf keine Dichteargaben unter 0,610 und keine über 0,990 enthalten. Die Länge eines Teilabschnitts für eine ganze Einheit der dritten Dezimalstelle soll bei Einteilung in ganze oder halbe Einheiten dieser Dezimalstelle mindestens 2 mm, bei Einteilung in fünftel Einheiten mindestens 4 und bei Einteilung in zehntel Einheiten mindestens 6 mm betragen.

3. Die Thermometerskala soll von 1° unter Null bis 60° über Null reichen, wenn die Aräometerskala nur Dichteangaben zwischen 0,990 und 0,820, sie soll von —10 bis +35° reichen, wenn die Aräometerskala nur Dichteangaben zwischen 0,840 und 0,610 enthält. Die Einteilung soll bei den letztgenannten Aräometern stets nach halben Graden fortschreiten, bei den erstgenannten soll sie nach ganzen Graden fortschreiten, wenn die Dichteskala in ganze Einheiten der dritten Dezimalstelle geteilt ist, anderenfalls nach halben Graden. Die Thermometerskala soll mindestens 90 mm lang sein.

Die Kapillare des Thermometers darf oberhalb der Teilung keine Erweiterungen enthalten und nur so lang sein, daß das Thermometer ohne Gefahr des Zerspringens höchstens bis auf 80° erwärmt werden kann.

4. Die Aräometerskala soll in der Regel die Bezeichnung tragen:

„Aräometer für Mineralöle.“

Indessen dürfen Aräometer für bestimmte Gattungen von Mineralölen auch mit diesen bezeichnet sein, z. B.

„Aräometer für Benzin.“

5. Die Abweichungen von der Richtigkeit dürfen an der Aräometerskala, wenn diese nur Dichteangaben zwischen 0,990 und 0,820 enthält, höchstens eine ganze Einheit des kleinsten Teilabschnitts, wenn diese nur Dichteangaben zwischen 0,840 und 0,610 enthält, höchstens eine halbe Einheit des kleinsten Teilabschnitts, jedoch bei Teilungen in Fünftel oder Zehntel eine ganze Einheit betragen.

#### IV. Aräometer für Schwefelsäure.

1. Zulässig sind nur solche Aräometer für Schwefelsäure, die bei einer Temperatur von 15° in schwefelsäurehaltigen Flüssigkeiten deren Prozentgehalt in Gewichtsprozenten oder deren Dichte angeben.

2. Die Aräometerskala darf keine Prozente über 97% und keine Dichten über 1,841 enthalten. Bei den Prozentaräometern soll die Länge eines ganzen Prozents bei einer Einteilung in ganze, halbe oder fünftel Prozente mindestens 4 mm, bei einer Einteilung in zehntel Prozente mindestens 6 mm betragen. Bei den Dichtearäometern soll die Länge eines Teilabschnitts für eine ganze Einheit der dritten Dezimalstelle bei Einteilung in ganze oder halbe Einheiten dieser Dezimalstelle mindestens 2 mm, bei Einteilung in fünftel Einheiten mindestens 4 und bei Einteilung in zehntel Einheiten mindestens 6 mm betragen.

3. Bei den Thermoaräometern muß die Thermometerskala mindestens mit 0° beginnen.

Die Kapillare des Thermometers darf ober-

halb der Teilung keine Erweiterungen enthalten und nur so lang sein, daß das Thermometer ohne Gefahr des Zerspringens höchstens bis auf 80° erwärmt werden kann.

4. Die Aräometerskala muß die Bezeichnung tragen:

„Aräometer für Schwefelsäure nach Gewichtsprozenten“

oder:

„Aräometer für Schwefelsäure nach Dichteangaben“.

#### V. Aräomerer nach Baumé.

1. Zulässig sind nur solche Baumé-Aräometer, die in Flüssigkeiten, deren Dichte größer ist als die Dichte des reinen Wassers bei 15°, die Grade Baumé angeben. Diese Grade müssen mit den zugehörigen Dichten bei 15°, bezogen auf Wasser von 15°, durch die folgende Formel verbunden sein:

$$n = 144,3 - \frac{144,3}{S_{15/15}}$$

worin n die Grade Baumé,  $S_{15/15}$  die zugehörige Dichte bezeichnet.

2. Die Aräometerskala darf Angaben über 70° nicht enthalten. Die Länge eines ganzen Grades soll bei Einteilung in ganze, halbe oder fünftel Grade mindestens 4 mm, bei Einteilung in zehntel Grade mindestens 6 mm betragen.

3. Bei Thermoaräometern muß die Thermometerskala mindestens mit 0° beginnen.

4. Die Aräometerskala muß die Bezeichnung tragen:

„Aräometer nach Baumé für . . .“

#### § 8.

##### Eichgebühren.

An Gebühren werden erhoben bei der Eichung

für jedes Thermoaräometer . . . . . 2 M

„ Aräometer ohne Thermometer . . . . . 1,50 „

bei bloßer Prüfung für jede geprüfte Stelle an der Thermometerskala . . . . . 10 Pf

Aräometerskala . . . . . 25 „

Sind bei der Eichung an einer der Skalen mehr als fünf Stellen geprüft worden, so wird für jede Stelle mehr ein Zuschlag nach den vorstehenden Sätzen berechnet.

#### B. Eichvorschriften für Meßwerkzeuge für chemische Untersuchungen.

(Chemische Meßgeräte.)

##### § 1.

###### Zulässige Meßwerkzeuge.

###### I. Meßwerkzeuge ohne Einteilung.

###### 1. Meßwerkzeuge für eine Maßgröße.

a) Kolben,

b) Zylinder,

c) Vollpipetten mit Ansaugrohr,

d) Vollpipetten mit Fülleinrichtung (Überlaufpipetten, automatische Pipetten),

e) Pynometer (Dichtefläschchen, Dilatometer).

###### 2. Meßwerkzeuge für zwei Maßgrößen.

f) Kolben für Zähigkeitsmesser, Kolben für Zuckeruntersuchungen und ähnliche.

## II. Meßwerkzeuge mit Einteilung.

1. Meßwerkzeuge mit vollständiger Einteilung.
  - g) Meßgläser (Meßzylinder),
  - h) Büretten (mit und ohne Füllleinrichtung),
  - i) Meßpipetten,
  - k) Meßröhren (Butyrometer und ähnliche).
2. Meßwerkzeuge mit unvollständiger oder unterbrochener Einteilung.
  - l) Meßgläser mit und ohne Ausbauchung,
  - m) Büretten mit und ohne Ausbauchung,
  - n) Überlaufbüretten,
  - o) Meßröhren mit und ohne Ausbauchung.

Der von den vorbezeichneten Meßwerkzeugen anzugebende Raumgehalt kann sowohl durch eine in das trockene Meßwerkzeug eingefüllte Wassermenge (Meßwerkzeuge auf Einguß) als auch durch eine aus dem Meßwerkzeug ausgeflossene Wassermenge (Meßwerkzeuge auf Ausguß) verkörpert sein. Meßwerkzeuge mit Abfluß müssen immer auf Ausguß, andere dürfen entweder auf Einguß oder auf Ausguß, Kolben und Zylinder auch auf Einguß und Ausguß eingerichtet sein. Kolben für Zähigkeitsmesser sollen auf Ausguß, solche für Zuckeruntersuchungen auf Einguß bestimmt sein.

Der Raumgehalt der Meßwerkzeuge soll seinem Sollwert entsprechen, wenn die Werkzeuge selbst eine Temperatur von 15° oder von 20° haben.

## Allgemeine Vorschriften.

### § 2.

#### Material.

Zulässig sind nur solche Materialien, die gegen chemische Einwirkungen hinreichend widerstandsfähig sind (Glas, Quarz usw.).

### § 3.

#### Gestalt und Einrichtung.

1. Die Meßwerkzeuge sollen kreisförmigen Querschnitt haben, Marken dürfen sich nur auf zylindrischen und durchsichtigen Abschnitten befinden und müssen von dem Beginne irgend einer Ausbauchung oder Einziehung mindestens 5 mm entfernt sein.

2. Die Glasflächen müssen einen gleichmäßigen Verlauf haben. Der Übergang engerer in weitere Teile soll regelmäßig und allmählich erfolgen.

3. Aufstellbare Meßwerkzeuge sollen auf horizontaler ebener Unterlage fest und senkrecht stehen; ihr Boden darf mäßig eingezogen sein.

4. Die Grenzmarken und Einteilungsmarken sollen eingeätzt, eingerissen oder eingeschnitten und dürfen eingefärbt oder mit Email versehen sein. Sie müssen gleichmäßig verlaufen, in Ebenen liegen, die mit der Achse des Meßwerkzeugs einen rechten Winkel bilden, und sollen mindestens die Hälfte der Glaswand umfassen. Kürzere Marken sind nur zulässig, wenn besondere Vorrichtungen zur Sicherung der eindeutigen Ablesung vorhanden sind. Ablesungseinrichtungen dieser Art (Milchglasstreifen, spiegelnder Hintergrund u. dgl.) müssen mit dem Meßwerkzeuge fest verbunden sein, ihre Breite darf ein Viertel des Umfangs des letzteren nicht überschreiten.

5. Bei geteilten Meßwerkzeugen soll die Teilung gleichmäßig und ohne ersichtlichen Fehler ausgeführt sein.

6. Die obere Begrenzung des Raumgehalts kann durch die Auslauföffnung, durch eine rings um das Gerät herumlaufende Marke oder einen Hahn, die untere Begrenzung in gleicher Weise oder durch den Boden des Gefäßes geschehen. Bei Pyknometern ist die obere Begrenzung auch durch einen Stöpsel, ein Thermometer o. dgl. zulässig.

7. Die Aus- und Überlaufspitzen müssen gerade sein. Ihre Mündung ist glatt zu gestalten, sie darf etwas eingezogen und, wo es die besondere Einrichtung erfordert (z. B. bei den Büretten nach Gay-Lussac), nach unten schräg abgeschliffen sein.

Stopfen (auch Thermometer, wenn sie als solche dienen) und Hähne müssen flüssigkeitsdicht eingeschliffen sein.

8. Füllleinrichtungen, die in das Innere des Maßkörpers hineinreichen oder selbsttätige Füllung bewirken, müssen mit dem Gerät fest verbunden (eingeschmolzen u. dgl.) sein.

9. Der Raumgehalt der Meßwerkzeuge auf Ausguß soll seinem Sollwert entsprechen, wenn bei der Entleerung nur die unvermeidliche gleichmäßige Benetzung der reinen Maßwände zurückgelassen wird. Als unvermeidliche Benetzung gilt diejenige, die zurückbleibt, wenn man

Meßwerkzeuge mit Mündung (Kolben, Zylinder, Meßgläser) beim Ausgießen allmählich neigt, bis sie bei beendetem zusammenhängenden Ausfluß nahezu in senkrechter Lage sich befinden, und den letzten Tropfen abstreicht,

#### Meßwerkzeuge mit Ablauf

- a) zur vollständigen Entleerung einer Maßgröße (Vollpipetten u. dgl.), in senkrechter Stellung frei auslaufen lässt und nach beendetem zusammenhängenden Ausfluß abstreicht,
- b) zur Entleerung einer beliebigen durch Ablesung zu ermittelnden Flüssigkeitsmenge (wie Büretten, Meßpipetten) wie unter a) verfährt und mit der Ablesung eine halbe Minute wartet.

10. Die Ablesung geschieht an der tiefsten Stelle des Flüssigkeitsspiegels.

### § 4.

#### Bezeichnung.

1. Der Raumgehalt ist auf den Meßwerkzeugen in Liter oder Bruchteilen des Liters, in Milliliter oder in Kubikzentimeter, entweder mit dem ausgeschriebenen Worte oder mit der entsprechenden Abkürzung, anzugeben.

2. Die Bezeichnung des Raumgehalts geschieht bei den Meßwerkzeugen ohne Teilung auf der Mitte des Maßkörpers und bezieht sich auf den Raumgehalt des Meßwerkzeugs bis zu seiner unternsten Marke.

Bei Meßwerkzeugen für zwei Maßgrößen mit zwei Marken ist außerdem zwischen den beiden Marken der von ihnen abgegrenzte Raumgehalt anzugeben.

Es ist indessen bei diesen Meßwerkzeugen auch zulässig, den von jeder der beiden Marken

begrenzten Gesamtraumgehalt über oder unter der betreffenden Marke anzugeben. Die Bezeichnungen auf dem Maßkörper und zwischen den Marken fallen dann fort, und die unter Nr. 4 erwähnten Angaben werden zwischen die Marken gesetzt.

3. Auf den Meßwerkzeugen mit Einteilung erfolgt die Bezeichnung des Raumgehalts, indem der Ziffer der höchstbezifferten Marke die Angabe der Einheit hinzugefügt wird.

4. Bei den Meßwerkzeugen mit Bezeichnung auf dem Maßkörper ist unter der Bezeichnung, bei denen mit bezifferter Einteilung ist über der Einteilung die Temperatur, bei der die Raumgehaltsangaben des Meßwerkzeugs ihrem Sollwert entsprechen sollen, in der Form 15 oder 20° aufzubringen. Daneben in gleicher Höhe

ist anzugeben, ob das Meßwerkzeug auf Einguß oder auf Ausguß eingerichtet ist. Die Angabe erfolgt entweder mit dem vollen Worte: „Einguß“, „Ausguß“ oder mit den Abkürzungen „Eing.“, „E.“, „Ausg.“, „A.“. Die auf Einguß und Ausguß eingerichteten Meßwerkzeuge sind unter der unteren Marke (auf Einguß) und über der oberen Marke (auf Ausguß) mit den entsprechenden Angaben zu versehen.

5. Außerdem darf auf den Meßwerkzeugen eine Geschäftsnummer, Name und Sitz eines Geschäftes und eine Fabrikmarke angebracht sein, sofern hierdurch weder die Begrenzungsmarken, noch die Inhaltsbezeichnungen, die Bezifferungen und die sonstigen Angaben gestört werden.

### § 5.

Die Abweichungen von der Richtigkeit dürfen höchstens betragen:

#### I. Meßwerkzeuge ohne Einteilung.

##### 1. Meßwerkzeuge für eine Maßgröße mit einer Marke.

###### Kolben auf Einguß

von mehr als . . . . .	30	50	100	200	400	600	1000	1500	2000	3000	4000 ccm	
bis einschließlich . . . . .	30	50	100	200	400	600	1000	1500	2000	3000	4000 5000 „	
	0,02	0,03	0,075	0,11	0,15	0,18	0,22	0,3	0,4	0,7	1,2	1,8 ccm

Bei Kolben auf Ausguß das Doppelte dieser Beträge.

###### Zylinder auf Einguß

von mehr als . . . . .	30	50	100	200	400	600	1000	1500	2000	3000	4000 ccm	
bis einschließlich . . . . .	30	50	100	200	400	600	1000	1500	2000	3000	4000 5000 „	
	0,06	0,10	0,20	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	6,0	9,0 ccm

Bei Zylindern auf Ausguß das Doppelte dieser Beträge.

###### Vollpipetten mit Ansaugrohr oder mit Fülleinrichtung

von mehr als . . . . .	2	10	2	10	30	50	100	150	200	300	150 ccm
bis einschließlich . . . . .	2	10	2	10	30	50	100	150	200	300	250 „
	0,008	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,1	0,15	0,20	0,30	0,1 ccm

Bei Vollpipetten von mehr als 250 ccm dieselben Fehler wie für Kolben auf Einguß.

###### Pyknometer.

von mehr als . . . . .	10	25	50	75	100	150	200	250	300	400	200 ccm
bis einschließlich . . . . .	10	25	50	75	100	150	200	250	300	400	250 „
	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018	0,020	0,025	0,030	0,040	0,025 ccm

Bei Pyknometern mit eingeschliffenen Teilen dürfen durch verschiedenes Einsetzen dieser Teile keine größeren Abweichungen entstehen, als der vierte Teil der Fehlergrenze beträgt.

2. Bei den Meßwerkzeugen für eine Maßgröße mit zwei Marken auf Einguß und Ausguß gilt für jeden der beiden Raumgehalte seine bes., nach den Vorschriften unter Nr. 1 zu bestimmende Fehlergrenze.

3. Bei den Kolben für zwei Maßgrößen mit zwei Marken gilt die Fehlergrenze für den durch die untere Marke abgegrenzten auch für den durch die obere Marke bestimmten Raumgehalt. Außerdem darf der Fehler des von den beiden Marken eingeschlossenen Raumgehalts die Hälfte des für den Gesamtraumgehalt zulässigen Fehlers nicht überschreiten.

#### II. Meßwerkzeuge mit Einteilung (sowohl vollständiger wie unvollständiger oder unterbrochener).

###### Meßgläser auf Einguß

von mehr als . . . . .	5	10	30	50	100	200	400	600	800	1000	600 ccm
bis einschließlich . . . . .	5	10	30	50	100	200	400	600	800	1000	600 „
	0,03	0,04	0,06	0,10	0,20	0,50	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0 ccm

Bei Meßgläsern auf Ausguß das Doppelte dieser Beträge.

Büretten, Meßpipetten, Meßröhren

von mehr als . . . . .	2	10	30	50	75 ccm
bis einschließlich . . . . .	2	10	30	50	100 ,
	0,008	0,02	0,03	0,04	0,06
					0,08 ccm

Ferner darf bei allen Meßwerkzeugen mit Einteilung der Fehler des von zwei Marken eingeschlossenen Raumgehalts nicht größer sein als die Hälfte des für den Gesamtraumgehalt zulässigen Fehlers, falls dieser Teilraumgehalt die Hälfte des Gesamtraumgehalts nicht erreicht, und nicht größer sein, als der für den Gesamt Raumgehalt zulässige Fehler, wenn der Teilraumgehalt mindestens gleich der Hälfte des Gesamt Raumgehalts ist.

§ 6.

Stempelung.

1. Die Stempelung erfolgt bei allen Meßwerkzeugen mit dem Präzisionsstempel, bei den Pyknometern außerdem mit einem Stern neben dem Bandstempel. Sie geschieht in der Nähe der Bezeichnung des Gesamtraumgehalts, dicht neben, über oder unter ihr, außerdem an den Begrenzungsmarken, sowohl denen, die einen Gesamtraumgehalt, als auch denen, die eine Einteilung oben oder unten abschließen, und an den Begrenzungshähnen. Ferner erhalten alle Begrenzungsspitzen (Ablaufspitzen, Überlaufspitzen), soweit sie zugänglich sind, einen Stempel möglichst nahe ihrer Mündung. Der Jahresstempel

wird in der Regel dem Bandstempel in der Nähe der Bezeichnung beigelegt.

2. Meßwerkzeuge, deren Raumgehalt durch Hähne oder Stopfen begrenzt wird, erhalten auf diesen und auf dem Maßkörper eine Nummer, und zwar die gleiche. Ragen Teile in den Maßkörper, so bekommen auch sie, soweit sie zugänglich sind, eine Nummer, die mit der auf dem Maßkörper übereinstimmt.

Besondere Vorschriften.

§ 7.

I. Meßwerkzeuge ohne Einteilung.

1. Kolben und Zylinder dürfen beliebige Raumgehalte bis einschließlich 5 l aufwärts haben. Die obere Abgrenzung ihres Raumgehalts geschieht durch einen um den Hals oder das Rohr herumlaufenden Strich, die untere durch den Boden des Gefäßes. Die Strichmarke muß vom oberen Ende des Geräts mindestens 30 mm, vom Beginn der Ausbauchung des Maßkörpers mindestens 20 mm entfernt sein.

Da, wo der Strich angebracht ist, soll die innere Weite des Halses in der Regel für einen Raumgehalt bei

Kolben

von mehr als . . . . .	25	50	200	500	1000	1500	2000	3000	4000 ccm	
bis einschließlich . . . . .	25	50	200	500	1000	1500	2000	3000	4000 , 5000 ,	
nicht mehr betragen als	6	10	12	15	18	20	25	30	35	40 mm

Zylindern

von mehr als . . . . .	50	100	300	300	600	1000	1000	1500	3000	4000 ccm
bis einschließlich . . . . .	50	100	300	600	1000	1500	3000	4000	4000	5000 ,
nicht mehr betragen als	22	30	40	50	60	70	80	90	100	100 mm

Bei Kolben und Zylindern mit zwei Marken muß der obere Strich von der Mündung des Geräts mindestens 30 mm, bei Kolben dieser Art ferner der untere Strich von dem Beginne der Ausbauchung des Maßkörpers mindestens 20 mm abstehen.

Bei Kolben für zwei Maßgrößen darf der Hals zwischen den beiden Strichen ausgebaucht sein.

2. Vollpipetten mit Fülleinrichtung dürfen beliebige Maßgrößen bis einschließlich 2 l aufwärts, Vollpipetten ohne Fülleinrichtung beliebige Maßgrößen bis einschließlich 250 ccm aufwärts enthalten. Bei Vollpipetten ohne Überlauf darf der Raumgehalt oben durch einen herumlaufenden Strich oder durch einen Hahn, unten durch die Mündung des Ablaufrohres, durch einen um dieses Rohr herumlaufenden Strich oder auch durch einen Hahn abgeschlossen werden. Bei Überlaufpipetten erfolgt die untere Begrenzung

des Raumgehalts in gleicher Weise, die obere durch die Mündung des Überlaufrohres.

Bildet ein Strich die untere Begrenzung des Raumgehalts, so muß er sich bei Vorhandensein eines Ablauftahnes mindestens 10 mm über dem Hahn, sonst mindestens 5 mm über dem Beginne der Verjüngung des Ablauftahnes befinden. Ist der Raumgehalt oben durch einen Strich abgegrenzt, so muß dieser von dem aufgeblasenen Ende mindestens 20 mm entfernt sein; bei den Vollpipetten mit Ansaugrohr muß er von dessen oberem Ende mindestens einen Abstand von 100 mm haben. Das Ansaugrohr muß mindestens 120 mm lang sein.

Die innere Weite der Rohre darf bei den Vollpipetten nicht mehr als 6 mm betragen.

Bei Vollpipetten ohne Ablauftahn soll die Auslauföffnung eine solche Weite haben, daß die Entleerung für einen Raumgehalt

	bei Vollpipetten jeder Art				bei Pipetten mit Füllleinrichtung			
von mehr als . . . . .	10	50	100	250	250	500	1000 ccm	
bis einschließlich . . . . .	10	50	100	250	500	1000	2000 ccm	
in Sekunden dauert	15—20	22—30	32—40	45—60	65—80	90—120	130—180	

Für Vollpipetten mit Hahn gelten die gleichen Auslaufzeiten, wenn der Hahn ganz geöffnet ist.

3. Pyknometer dürfen beliebige Maßgrößen bis einschließlich 250 ccm aufwärts enthalten. Als untere Begrenzung des Raumgehalts gilt der Boden, als obere ein herumlaufender Strich, der sich auf einem vom Maßkörper ausgehenden oder in den Maßkörper eingeschliffenen Rohre befindet. Zulässig ist auch die Abgrenzung durch je einen Strich auf zwei Rohren dieser Art oder durch einen Strich auf einem Rohre und die Mündung eines zweiten Rohres, sowie durch den oberen Rand des Gefäßes oder eines eingesetzten, kapillar durchbohrten Stöpsels.

Pyknometer dürfen ein in den Meßraum hineinreichendes Thermometer haben. Das Thermometer soll entweder in den Maßkörper eingeschnitten oder flüssigkeitsdicht eingeschliffen sein, es darf nur nach Graden der hundertteiligen Temperaturskala eingeteilt sein. Die Teilung soll in der Regel von 0° beginnen und nach Fünftel- oder Zehntelgraden fortschreiten.

4. Hilfsteilungen dürfen bei Kolben am Halse, bei Vollpipetten am Ansaugrohre, bei Pyknometern am Einstellrohr oder an den Einstellrohren angebracht sein. Die Teilung muß von der abgrenzenden Marke des Geräts beginnen und von dieser anfangend beziffert sein. Sie darf nach einer oder nach beiden Seiten fortschreiten. Bei Pyknometern darf die Bezifferung fehlen. Die Einteilung ist in gleicher Weise auszuführen wie bei den Büretten, deren Inhalt dem Inhalte des durch die Grenzmarke und die letzte Marke der Hilfsteilung eingeschlossenen Stückes entspricht. Beträgt dieser Inhalt weniger als 1 ccm, so soll die Einteilung nach 0,01 oder 0,02 ccm fortschreiten. Bei Pyknometern sind auch Teilungen in Millimeter und Dezimalteilen davon oder solche nach Kubikmillimetern zulässig.

Entspricht die Teilung derjenigen der Büretten, so gelten für sie die Fehlergrenzen, die für die Büretten von der Größe des zwischen den Grenzmarken der Einteilung eingeschlossenen Raumgehalts festgesetzt sind. Die Einteilungen an Pyknometern dürfen keine ersichtlichen Fehler zeigen.

## II. Meßwerkzeuge mit Einteilung.

1. Einteilungen sind zulässig nach

0,01	0,02	0,05 ccm
0,1	0,2	0,5 "
1	2	5 "
10	20	50 "
100	200	500 "

Meßröhren, die als Butyrometer bezeichnet sind, dürfen auch andere Einteilungen haben, z. B. 80 Teileabschnitte auf 10 ccm.

Der oberste Teilstrich soll vom oberen Ende des Geräts, der unterste Teilstrich, falls nicht der Boden des Geräts den Anfang der Teilung bildet, von dem Beginne der Verjüngung mindestens 20 mm entfernt sein.

Die Bezifferung erfolgt bei Einteilungen in 0,01 0,1 1 10 ccm an jedem Zehner-, 0,02 0,2 2 20 " " Fünfer-, 0,05 0,5 5 50 " " Zweier- oder Zehner-, 100 200 500 " " einzelnen Striche.

Auf andere Teilungen findet diese Bestimmung sinngemäße Anwendung.

Die bezifferten Striche müssen ganz um den Umfang des Meßwerkzeuges gezogen sein. Ferner soll bei Bezifferung jedes Zweier- und jedes Zehnerstriches der Mittelstrich zwischen den beiden bezifferten Strichen etwa über drei Fünftel des Umfangs sich erstrecken. Die übrigen Striche sollen etwa die Hälfte des Umfangs einnehmen. Sind besondere Ablesungseinrichtungen vorhanden (§ 3, Nr. 4), so müssen die kürzesten Striche etwa ein Viertel, die Mittel- und die bezifferten Striche etwa drei Fünftel des Umfangs umfassen.

Der höchstbezifferte Strich muß gleichzeitig der Endstrich der Einteilung sein.

Der Abstand zweier benachbarten Striche darf, abgesehen von der im folgenden für Meßgläser zugelassenen Ausnahme, nicht kleiner sein als 1 mm.

2. Meßgläser sind zulässig mit einem Gesamtraumgehalte zwischen 5 und 1000 ccm. Sie dürfen beliebige der oben angegebenen Einteilungen haben, jedoch sollen die kleinsten Teileabschnitte bei Meßgläsern für einen Raumgehalt

von mehr als . . . . .	10	50	100	200	500 ccm
bis einschließlich . . . . .	10	50	100	200	500
nicht weniger betragen als .	0,05	0,1	0,2	1	2

Bei anders geteilten Meßgläsern soll die Länge der ganzen Einteilung bei einem Raumgehalte

von mehr als . . . . .	5	10	30	50	100	200	400	600 ccm
bis einschließlich . . . . .	5	10	30	50	100	200	400	600
nicht weniger betragen als .	50	70	100	130	160	220	300	400

3. Büretten dürfen einen Gesamtraumgehalt bis einschließlich 100 ccm aufwärts haben. Ihre Einteilung richtet sich nach ihrer Größe, und zwar müssen sie haben bei einem Gesamtraumgehalte

von mehr als . . . . .		2	10	25	50 ccm
bis einschließlich . . . . .	2	10	.25	50	100 "
kleinste Teilabschnitte von	0,01	0,02	0,05	0,1	0,1 ccm
	0,02	0,05	0,1	0,2	0,2 "
		0,1	0,2		0,5 "
					1,0 "

Bei Büretten soll die Auslauföffnung eine solche Weite haben, daß bei völlig freiem Auslaufe die Entleerung bei einer Länge der Teilung

von mehr als . . . . .		20	35	50	70 cm
bis einschließlich . . . . .	20	35	50	70	100 "
in Sekunden dauert . . . . .	25—32	35—45	45—53	55—67	70—90

4. Meßpipetten und Meßröhren sind zulässig mit einem Gesamtraumgehalte bis einschließlich 100 ccm aufwärts. Im übrigen gelten für beide Gattungen von Geräten die gleichen Vorschriften wie für Büretten.

5. Bei allen Meßwerkzeugen mit Einteilung darf diese Teilung an einer Stelle oder an mehreren Stellen unterbrochen sein. An den Unterbrechungsstellen darf das Gerät sich ausbauchen.

Der Raumgehalt des ungeteilten Abschnitts darf nicht weniger betragen, als einer Erstreckung von mindestens 20 mm auf dem geteilten Abschnitte des Meßwerkzeugs entspricht.

6. Unvollständige Teilungen sind nur zulässig a) bei Büretten in der Weise, daß der obere

Teil der Einteilung fortbleibt. Büretten dieser Art müssen durch ihre obere Mündung begrenzt sein (Überlaufbüretten), b) bei Meßröhren in der Weise, daß der untere Teil der Einteilung, wie z. B. bei den Schüttelapparaten, fehlt.

Der ungeteilte Abschnitt darf ausgebaucht oder eingezogen sein, der eingeteilte Abschnitt muß sich dann an ihn in Form einer Röhre anschließen. Der erste Strich der Teilung muß die Bezeichnung tragen, die dem Inhalte des nicht eingeteilten Abschnitts entspricht.

### § 8. Eichgebühren.

	A für die Eichung oder Prüfung mit Stempelung		B für Prüfung ohne Stempelung	
	M	Pf	M	Pf
<b>A. Meßwerkzeuge ohne Einteilung.</b>				
1. Vollpipetten jeder Art bis 250 ccm einschließlich	—	40	—	30
größere	—	60	—	50
2. Andere Meßwerkzeuge mit einer Marke bis 2000 ccm einschließlich	—	40	—	30
größere	—	60	—	50
3. Andere Meßwerkzeuge mit zwei Marken bis 2000 ccm einschließlich	—	60	—	50
größere	—	80	—	50
4. Pyknometer, das Pyknometer allein	—	80	—	50
das Thermometer	—	50	—	—
5. Jede Hilfsteilung besonders	—	20	—	20
<b>B. Meßwerkzeuge mit Einteilung in jeder Größe</b>				
	1	—	—	50

Außerdem werden für jedes eingereichte Meßwerkzeug 10 Pf Abfertigungsgebühr und für die Ausstellung eines Prüfungsscheins mit Fehlerangabe für jedes gestempelte Meßwerkzeug ebenfalls 10 Pf erhoben.

Normal-Eichungskommission oder unter ihrer unmittelbaren Aufsicht durch Eichämter, die hierzu im Einvernehmen mit der Normal-Eichungskommission ermächtigt werden.

Berlin, den 2./8. 1904.

Kaiserliche Normal-Eichungskommission,  
v. Jonquières.

Die Eichung der Meßwerkzeuge für chemische Untersuchungen erfolgt durch die Kaiserliche