

## Übersicht der wichtigsten Trinkwasserleitungen in Niederländisch-Indien.

Name	Fertiggestellt im Jahre	Art des Wassers	Tägl. Menge in cbm	Anlagekosten G.-M.	Preis des Wassers pro cbm Pf.
Batavia ältere Leitung	1877	Artes. W.	6 000	1 000 000	40
neue „	1923	Quellw.	30 000	15 000 000	40
Soerabaja Quellwasserl.	1903	„	11 750	3 500 000	50
Flußwasserl.	1922	Flußw.	—	1 840 000	50
Semarang . . . .	1913	Quellw.	12 000	1 830 000	15—M. 1.—
Bandoeng . . . .	1911 bis 1922	Artes. und Quellw.	16 000	3 000 000	15—M. 1,10
Pasoeroean . . .	1918	Quellw.	3 600	1 070 000	15—60
Medan . . . . .	1908	„	2 550	1 340 000	10—35
Malang . . . . .	1915	„	1 960	570 000	40
Cheribon . . . .	1890	Grundw.	600	230 000	35
Tandjong Karang	1921	Quellw.	500	410 000	15—75
Menado . . . .	1923	„	1 200	1 000 000	25—75
Makassar . . . .	1923	Flußw.	3 000	4 000 000	25—75

Es sind vier Systeme verwendet worden:

1. Für die bedeutenderen Häfen, wo ausgezeichnetes Wasser eine hygienische und ökonomische Notwendigkeit darstellt, hat man durchweg natürliche Quellen verwendet, die oft weit von der Küste entfernt im Gebirge entspringen. So entnimmt die neue Wasserleitung Batavias (welche auch seinen Hafen Tandjong Priok speist) ihr Wasser einem Quellengebiet auf dem Abhang des Berges Salak, etwa 60 km südlich der Stadt. In einem halbkreisförmigen Graben werden jetzt etwa 350 sec/l gesammelt und in einem 20 Zoll Mannesmannrohr nach der Stadt geführt. Das Gefälle von etwa 300 m zwang zum Bau zweier Entlastungsbehälter, wodurch der Druck in den Röhren auf etwa 10 Atm. gehalten werden kann. Einige Kilometer bevor die Stadt erreicht wird sammelt sich das Wasser in einem großen Behälter aus Beton, und von dort aus wird es in zwei Röhren der Stadt zugeführt.

Andere größere Städte, wie Soerabaja, Semarang, Medan, Pasoeroean, benutzen ein ähnliches Verfahren. Der Zustand in Pasoeroean ist bemerkenswert, insofern dort die Quelle eine solche Ergiebigkeit hat (2,4 cbm in der Sekunde), daß der größte Teil zum Antrieb von Wasserturbinen benutzt werden kann, welche das übrige Wasser nach der Stadt treiben.

2. Die Stadt Bandoeng, im Gebirge West-Javas, und einige Ortschaften in der Nähe verwenden reiche artesische Wasservorräte aus etwa 50 m Tiefe. Das sehr reine Wasser steigt mit großer Kraft empor. In den letzten Jahren hat die Stadt auch einige Quellen zur Trinkwasserversorgung mit herangezogen. Über die ganze Kolonie zerstreut findet man eine große Zahl kleiner artesischer Brunnen (etwa 600). Die meisten aber geben nur noch wenig Wasser oder sind versalzen.

3. Eine dritte Methode ist die Sammlung des Grundwassers mittels einer Sickerröhrenanlage, wie sie in Cheribon (Java) geübt wird. Ein größeres Stück Land ist dort für die Wasserversorgung reserviert, aber das gesammelte Wasser ist von schlechter Beschaffenheit, und die Anlage wird daher bald erneuert werden.

4. Flußwasserfiltration. Diese Arbeitsweise ist noch ziemlich neu in der Kolonie. Das Flußwasser ist fast überall stark verschmutzt und führt große Mengen von braunem oder rotem Ton, zum Teil kolloidal gelöst. Langsame Sandfiltration erfordert dadurch eine ständige fachmännische Aufsicht. Es hat sich gezeigt, daß die Sandoberfläche sehr leicht verletzbar ist, und daß das Herumkriechen kleiner Tierchen, welche die Verletzung herbeiführen, fast nicht zu vermeiden ist. Seit aber auch die warmen Länder für das flüssige Chlor zugänglich geworden sind, konnte

diese Methode auch dort Verwendung finden. Eine Anlage in Soerabaja ist die erste gewesen. Dort wurde, zwecks Erhöhung des Wasservorrates, das Wasser mittels Schnellfiltration gereinigt und dann chloriert. In letzter Zeit ist aber wieder die Erweiterung einer Quellenanlage beschlossen worden, weil das Flußwasser einen schlechten Geschmack zu haben scheint.

In der Stadt Makassar (Celebes) wurde die erste langsame Sandfiltrationsanlage, mit nachheriger Chlorbehandlung, 1923 vollendet. Näheres über die Resultate ist noch nicht bekanntgegeben.

Es sind zur Zeit noch manche Fragen der tropischen Wasserversorgung schwiegend, und ein ausgedehntes Studium darüber bleibt der Zukunft vorbehalten. Zu diesem Zweck errichtete man 1922 ein Forschungsinstitut für Wasser- und Abwasserfragen in der Nähe von Batavia, das den hygienischen Behörden untersteht. Eine der wichtigsten Fragen betrifft die Wasserversorgung der ländlichen Ortschaften. Dort ist die Verwendung von Chlor ausgeschlossen, und es gilt also, eine Methode aufzufinden zur Reinigung des Flußwassers in einer einfachen und billigen Weise, welche der Eingeborene selbst anwenden kann, und die bei möglichst wenig Mühe und Kosten zuverlässig und gefahrlos arbeitet, ohne Möglichkeit der Beeinträchtigung der Resultate oder der Vergiftung seiner Ortsgenossen! Die Frage ist schwierig, aber man kam vor einigen Jahren durch die Verwendung von Ätzkalk der Lösung um einen Schritt näher. Nach Hinzufügung von etwa 100 mg p. l. kann nämlich das Flußwasser vollkommen klar filtriert werden, und das Filtrat erweist sich als nahezu steril, auch wenn das Flußwasser mit Cholera- oder Typhuskeimen sehr stark infiziert war. Der sehr kleine Kalküberschuß kann durch Kohlensäure oder sogar durch feinverteilte Luft leicht beseitigt werden. Man darf hoffen, daß die Lösung der Frage in dieser Richtung zu finden sein wird. [A. 126.]

## Betriebserfahrungen bei der chemischen Überwachung von Schnellfilteranlagen.

Von F. EGGER, Stuttgart.

Vorgetragen auf der Hauptversammlung 1926 des Vereins deutscher Chemiker in Kiel in der Fachgruppe für Wasserchemie.

(Eingeg. 29. Mai 1926.)

Auch für Deutschland gewinnt die Trinkwasserbereitung aus Oberflächenwasser immer mehr an Bedeutung. Die Stadt Stuttgart besitzt auf ihrem Neckarwasserwerk Berg eine nach den Plänen der Bamag-Meguin-A.-G. erbaute Schnellfilteranlage für 30 000 cbm Tagesleistung, die unter Vorklärung des Wassers mit Aluminiumsulfat arbeitet. Außerdem wird seit Jahresfrist in einer Versuchsanlage ein Teil des sogenannten „Seewassers“ gereinigt, das aus Stauseen im Rotwildpark oberhalb Stuttgarts stammt. Die chemische Zusammensetzung beider Wässer ist durchaus verschieden, das Neckarwasser ist hart und durch industrielle und häusliche Abwässer nicht unerheblich verunreinigt, während wir bei dem Seewasser ein relativ weiches, kaum verunreinigtes Wasser vor uns haben. Über die Leistungen beider Anlagen im Vergleich zu den Langsamfiltern soll hier auf Grund der chemischen Überwachung berichtet werden. Die Bewährung der technischen Einrichtungen, die im Gas- und Wasserfach 1924, Heft 40/41, eingehend beschrieben sind, hat Direktor Link vom Wasserwerk auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Gas- und Wasserfachmänner (Danzig, Juni 1926) besprochen.

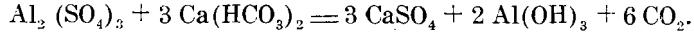
Vorversuche hatten ergeben, daß bei einem Aluminiumsulfatzusatz von 60 mg/l genügende Reinigung erwartet werden konnte. Die mutmaßliche Ausflockungszeit

des Aluminiumhydroxyds wurde zu  $2\frac{1}{2}$ —4 Stunden ermittelt, niedere Temperatur verlangsamt die Reaktion.

Es wurde versucht, die Anlage auch ohne Absitzbecken zu betreiben. Es zeigte sich, daß dies bei nicht zu trübem Rohwasser zur Not möglich war, wenn man durch erhöhten Fällmittelzusatz auf den Schnellfiltern eine dichte Filterhaut bildet und erst die später, nach Einstellung des Fällmittelzusatzes, ablaufenden Filtrate verwendet. Die ersten Abläufe enthalten nicht unerhebliche Fällmittelmengen, was wir namentlich dann beobachten konnten, wenn wir statt Aluminiumsulfat Eisen-sulfat zusetzten.

Der anschließende ordnungsgemäße Probebetrieb sollte die Brauchbarkeit der technischen Einrichtungen prüfen und feststellen, inwieweit man, ohne den Reinigungserfolg zu vermindern, die Absitzdauer und den Fällmittelzusatz verringern könne.

Unsere Untersuchungsmethoden sind der durch den Aluminiumsulfatzusatz im Wasser eintretenden Umsetzung angepaßt, die sich folgendermaßen vollzieht:



Die Carbonathärte des Wassers geht zurück, die Gesamthärte bleibt unverändert. Sulfate und freie Kohlensäure nehmen zu. Die Bestimmung der veränderlichen Werte in Roh- und Reinwasser wird uns alle wünschenswerten Aufschlüsse liefern. So können wir aus der Zunahme der Sulfate den Fällmittelzusatz berechnen. Die Vollständigkeit der Ausflockung läßt sich aus der Sulfatzunahme und dem Härterückgang ermitteln. Ist die der ersten entsprechende Härte größer als der festgestellte Härterückgang, dann muß Unvollständigkeit der Ausflockung angenommen werden. Die Bestimmung der freien Kohlensäure unterrichtet uns über die aggressiven Eigenschaften des Wassers; zur Orientierung kann hierbei auch noch die Wasserstoff-Ionenkonzentration herangezogen werden. Den Reinigungserfolg wird man zweckmäßig am Permanganatverbrauch messen. Die Bestimmung der Chlorzahl nach Froboese ergab keine besseren Vergleichsmöglichkeiten. Im übrigen haben Prüfung der äußeren Beschaffenheit des Wassers und seines Geschmacks das Bild zu vervollkommen. Wir haben vor kurzem in der Chemikerzeitung<sup>1)</sup> die von uns als zweckmäßig erkannten Überwachungsverfahren mitgeteilt, ich muß mich darauf beschränken, auf die Veröffentlichung hinzuweisen.

Auf Grund der in der eben angedeuteten Weise durchgeföhrten Untersuchungen kamen wir zu dem Ergebnis, daß es zwecklos ist, den Fällmittelzusatz wesentlich über 20 mg/l zu steigern. Verminderung ist gleichfalls nicht zu empfehlen. Weder die äußere Beschaffenheit noch der Permanganatverbrauch erfahren bei einer Erhöhung entsprechende Änderung. Die reinigende Wirkung scheint sehr wesentlich von äußeren Umständen, wie Temperatur und Sonnenstrahlung, während des Aufenthaltes im Niederschlagsbecken abzuhängen; hier kann nur lange Jahre andauernde Untersuchung endgültig Aufschluß bringen. Durch Schnellfiltration wird bessere Wirkung als durch Langsamfiltration erzielt. Es gelingt aber auch hier nicht, den in hohen Schichten gelblichen Farnton des Wassers vollkommen zu beseitigen. Die Klarheit entspricht allen Anforderungen. Einem Kaliumpermanganatverbrauch im Rohwasser von im Mittel 15,5 mg/l und den Grenzwerten 7,8—34,8 mg/l, stehen im Schnellfiltrat nach 20 mg/l Fällmittelzusatz die Zahlen 9,4 bzw. 4,1—16,4 mg/l gegenüber. Bei einem auf 40—50 mg/l erhöhten Zusatz fanden wir 10,0 mg als Mittelwert und 6,9—14,0 mg/l als Grenzwerte. Weitere Erhöhung blieb ohne entsprechende Wirkung. Ein auf 10—15 mg/l verminderter Zusatz ergab

als Mittelwert 10,0 mg, während der niedrige Wert bei 6,4, der höchste bei 15 mg/l lag. Für Langsamfiltrat gelten die Zahlen 10,2 bzw. 4,2—18,7 mg/l. Das durch Einwirkung von Chlorwasser in der Kälte festgestellte Chlorbindungsvermögen, das im Neckarwasser 0,3 mg/l beträgt, geht im Langsamfiltrat auf 0,13 mg/l herunter. Während so die Wirkung von Schnell- und Langsamfiltern als mindestens gleichwertig anzusehen ist, werden durch die Schnellfilter nur rund 90% der Bakterien zurückgehalten, so daß das Schnellfiltrat vor seiner Verwendung der Entkeimung durch Chlorgas unterworfen werden muß. Die guten Erfolge, die man mit der Chlorgasbehandlung erzielt, sind allgemein bekannt, so daß es sich erübrigst, hierauf näher einzugehen. Das bei uns übliche Verfahren zur Überwachung der Anlage ist in der Chemierzeitung<sup>2)</sup> beschrieben.

Die Ergebnisse bei der Reinigung des Seewassers decken sich im großen und ganzen mit denen beim Neckarwasser. Die stärkere Verunreinigung des ersten durch Humusstoffe macht sich in einem gelblichbraunen Farnton des sonst sehr reinen und weichen Wassers bemerkbar. Der Permanganatverbrauch beträgt im Mittel 21,1 mg/l, als niedriger Wert wurden 15,2, als Höchstwert 25,2 mg/l gefunden. Durch 20—30 mg/l Aluminiumsulfat gelingt es nach Schnellfiltration den Permanganatverbrauch auf 12,5 bzw. 8,2—22,7 mg/l herabzudrücken. Eine Erhöhung des Zusatzes bewirkt keine entsprechende Veränderung; wir fanden bei:

40—50 mg/l Zusatz Kaliumpermanganatverbrauch 13,8

bzw. 7,9—17,8 mg/l

60—80 mg/l Zusatz Kaliumpermanganatverbrauch 11,9

bzw. 9,7—14,6 mg/l.

Einen gewissen Einfluß übt ein erhöhter Zusatz allerdings doch aus, indem die schon bei geringeren Zusätzen von gelbgrün nach lichtgrün übergehende Farbe des Wassers weiter verbessert wird. Der Unterschied gegenüber dem Langsamfiltrat fällt bei dem Seewasser besonders deutlich in die Augen. Für Langsamfiltrat fanden wir im Permanganatverbrauch als Mittelwert 17,3 mg/l, die Grenzwerte betrugen 12,0 und 20,5 mg/l. Geschmacklich ist die Verbesserung bei dem Seewasser sehr deutlich. Bei dem Neckarwasser gelingt es nicht immer, den mitunter schon im Rohwasser vorhandenen berüchtigten Carbolgeschmack vollkommen zu entfernen. Hier wird wohl nur Fernhaltung aller phenolhaltigen Abwässer bzw. deren Reinigung im Emscherfilter Besserung bringen. Versuche sind im Gange, durch geeignete Belüftung den Geschmack des Wassers weiter zu heben. Wir werden in der nächsten Zeit versuchen, nephelometrische und colorimetrische Messungen, sowie Untersuchungen mittels des Interferometers zur Feststellung des Reinigungserfolges heranzuziehen. Vereinbarungen über einheitliche Untersuchungsmethoden, ähnlich wie man sie in Amerika getroffen hat, sind hier noch erforderlich.

Die Ergebnisse der Vorversuche hinsichtlich der Absitzdauer wurden durch den Probefall bestätigt. Verbleibt das Wasser weniger als 2 Stunden im Niederschlagsbecken, so tritt nicht genügende Reinigung ein, die Schnellfilter werden durch das mitgeführte Aluminiumhydroxyd zu rasch verschmutzt. Durch Vergleich der Untersuchungen von Neckar- und Seewasser zeigt sich, daß höhere Carbonathärte die Ausflockung begünstigt und daß freie Kohlensäure sie verzögert. Unerlässlich für rasche und vollständige Ausflockung ist gute Durchmischung von Rohwasser und Fällmittel. In der Regel dürfte, wie beim Neckarwasserwerk, die Pumpenförderung hierzu genügen; bei der Versuchsanlage gelang es erst nach Einbau eines Rührwerks, die Schwierigkeiten zu

<sup>1)</sup> Vgl. Ch. Ztg. 50, 167 [1926].

<sup>2)</sup> Vgl. Ch. Ztg. 49, 397 [1925].

beseitigen. Man wird unvollkommene Ausflockung bei normalem Fällmittelzusatz, guter Durchmischung und einer Absitzdauer von über 2 Stunden kaum beobachten.

Auf die Einhaltung des Fällmittelzusatzes wird man achten, einmal, um unnötige Kosten zu vermeiden, dann aber auch, weil ein erhöhter Zusatz eine Zunahme der freien Kohlensäure mit sich bringt. Die Anlagen im Wasserwerk Berg arbeiten so zuverlässig, daß größere Schwankungen, als 5 mg/l über und unter der beabsichtigten Menge im allgemeinen nicht vorkommen. Derartige geringe Differenzen sind aber auch belanglos. Bei einem Wasser, wie dem Neckarwasser, dessen Carbonathärte rund 12 D. H., und dessen Kohlensäuregehalt so gering ist, daß man von einer hinsichtlich der Bicarbonate übersättigten Lösung sprechen kann, wird man auch bei einem relativ hohen Fällmittelzusatz aggressive Eigenschaften im Reinwasser sehr selten feststellen können. Selbst Fällmittelzusätze von 80—100 mg/l erzeugen nur bis zu 4 mg/l aggressive Kohlensäure. Bei dem Seewasser dagegen ist größere Vorsicht nötig. Seine Carbonatsäure beträgt 9 D. H., es weist mitunter schon im Rohwasser bis zu 4 mg/l aggressive Kohlensäure auf. Die Ausflockung geht infolgedessen hier langsamer vor sich. Durch den Einbau des Rührwerks trat so weitgehende Entgasung ein, daß wir auch hier im Reinwasser, selbst bei hohen Fällmittelzusätzen, nur ganz schwach aggressive Eigenschaften festzustellen hatten, während vorher, selbst durch geringe Fällmittelzusätze, recht erhebliche Mengen aggressiver Kohlensäure gebildet wurden.

Die Werte für die Wasserstoffexponenten, die wir mit dem Doppelkeilcolorimeter nach Bjerrum-Arrhenius ermittelten, dienten uns zur raschen Orientierung über die mutmaßlichen Eigenschaften des Wassers. Bei dem Neckarwasser lagen die  $\text{pH}$ -Werte zwischen 7,64 und 7,84, im Reinwasser wurden 7,55—7,70 gefunden. Es waren also aggressive Eigenschaften nicht zu erwarten. Die oben erwähnte Feststellung im Seewasser wurde auch durch die Wasserstoff-Ionenkonzentration bestätigt; wir fanden hier für das Rohwasser  $\text{pH}$  7,4—7,75, im Reinwasser gingen die Werte auf 7,15—7,6 herunter.

Fassen wir die Ergebnisse zusammen, so zeigt sich, daß die durch Vorklärung und Schnellfilter erzielte Reinigung abgesehen von der schlechteren bakteriellen Wirkung, nicht geringer ist, als bei den Langsamfiltern. In keinem Fall geht der Permanganatverbrauch um mehr als etwa 40% zurück. Dabei ist es nicht zweckmäßig, den Fällmittelzusatz über 20—30 mg/l zu steigern, da die Kosten der Steigerung nicht im Verhältnis zu dem dadurch erzielten Erfolg stehen. Unbedingt muß gute Durchmischung von Rohwasser und Fällmittel gefordert werden. Die Absitzdauer soll nicht unter  $2\frac{1}{2}$  Stunden betragen. Bei weichen Wässern mit relativ hohem Gehalt an freier Kohlensäure ist der Einbau eines Rührwerks sehr zu empfehlen, da ein solches das Wasser entgast, so daß die Reaktion beschleunigt wird. Die Anlagen in Berg-Stuttgart, die von der Bamag geliefert wurden, haben sich, an den chemischen Prüfungen gemessen, durchaus bewährt.

Unser Bestreben geht dahin, durch geeignete Belüftung weitere geschmackliche Verbesserung des Wassers zu erzielen. Wenn es gelänge, die Wasserreinigung durch einen Aluminiumsulfatzusatz in der Sandschicht der Langsamfilter zu bewirken, oder das in der bisherigen Weise erzeugte Aluminiumhydroxyd nicht durch Schnellfilter sondern durch Siebbandrechen zu entfernen, so daß das gereinigte Wasser Langsamfiltern zugeführt werden könnte, ließen sich noch erhebliche Ver-

billigungen der Betriebskosten erzielen. Bis jetzt sind unsere Versuche, die wir mit einem Drahtsieb Nr. 250 von 0,06 mm Maschenweite und mit Filtertüchern ange stellt haben, ohne Erfolg geblieben. Beide lassen anfangs zuviel Flocken durch, setzen sich aber dann rasch zu, so daß eine zu geringe Filtergeschwindigkeit erzielt wird. Die weitere Verminderung der Absitzdauer durch raschere Koagulation des Aluminiumhydroxyds ist gleichfalls eine noch zu lösende Aufgabe. Auch die Wirkung von Kaliumpermanganat zur Zerstörung der den unangenehmen Fisch- oder Carbolgeschmack erzeugenden organischen Stoffe wäre zu studieren. So bietet sich trotz aller bisher erreichten Erfolge noch ein weites Gebiet für die Betätigung des Chemikers in der Trinkwasserbereitung.

[A. 137.]

## Zur Behandlung von sogenannten Rush-cases.

Von Patentanwalt Dr. jur. Dr.-Ing. O. ZELLER, Hamburg.  
(Eingeg. 15. Mai 1926.)

Zu der Bemerkung des holländischen Patentanwalts Dr. W. Wessel in Nr. 19 auf Seite 591 möchte ich folgendes mitteilen:

Dr. Wessel hat Recht, wenn er sagt, an der genannten Stelle sei ein kleiner Irrtum in der Veröffentlichung des Kollegen Meistern unterlaufen, daß also tatsächlich die bekanntgemachte Anmeldung erst dann neuheitsschädlich ist, wenn auf sie ein Patent erteilt worden ist. Diese Fragen sind gar keine Streitfragen und sie sind in der Literatur daher auch einheitlich beantwortet. Dr. Wessel schneidet damit eine andere Frage an, die in der Literatur noch nicht beantwortet ist, und die auch Dr. Michaelis in seinem praktischen Handbuch des amerikanischen Patentrechtes vorsichtig umgangen hat. Die Frage ist die, ob die Patenterteilung auch dann neuheitsschädlich ist, wenn weder die Anmeldung als solche druckschriftlich bekanntgemacht wird, noch Patentschriften gedruckt werden, wie es z. B. bis zum 1. Oktober 1925 in Italien der Fall war, und die Frage ist weiter auf das deutsche Recht angewendet: Ist die Patenterteilung als solche neuheitsschädlich, also ein Zeitpunkt, welcher wesentlich vor der Veröffentlichung der Patentschrift liegt, oder ist erst die Veröffentlichung der Patentschrift als solche neuheitsschädlich? Vom deutschen Standpunkte aus haben wir das allergrößte Interesse, nur die Veröffentlichung der Patentschrift in Verbindung mit der Patenterteilung als neuheitsschädliches Moment anzuerkennen, und das ist auch der tiefere Sinn des amerikanischen Rechtes. Denn es soll das in Amerika nicht patentiert werden, was unter Versäumung der Zwölftmonatsfrist als Erfindung dort anmeldet, aber in einem Auslandsstaate schon vor Erteilung des amerikanischen Patentes druckschriftlich vorveröffentlicht und patentiert war. Würde dieser Standpunkt vom amerikanischen Amte in einer Entscheidung einmal nicht vertreten, so würden ohne Zweifel eine große Anzahl wichtiger amerikanischer Patente von Deutschen nichtig sein.

Mit Rücksicht auf die Unsicherheit dieser Rechtslage empfiehlt es sich, bei nicht innerhalb der 12-Monatsfrist in Amerika eingereichten Anmeldungen unbedingt die Patenterteilung der entsprechenden deutschen Anmeldung soweit hinauszuziehen, daß auch diese Erteilung später als die Erteilung des amerikanischen Patentes liegt. Erst wenn diese Praxis von allen Beteiligten jahrelang eingehalten worden ist, wäre es vielleicht zweckmäßig, später einmal eine entsprechende amerikanische Entscheidung herbeizuführen.

[A. 114.]

## Neue Apparate.

### Lösetrichter.

Von G. Fester, Santa Fé.  
(Eingeg. 11. Mai 1926.)

Die meist im Laboratorium zur Herstellung konzentrierter Lösungen verwendeten Siebeinsätze oder Beutel kranken an dem Nachteil, daß in der Berührungszone zwischen der kon-