

dauer, Wiedereinsetzung in den vorigen Stand u. a.) durch Novellen und Sonderbestimmungen nach und nach im Rahmen des bestehenden Gesetzes verwirklicht worden sind. Der Verlauf verschiedener Prozesse hatte gezeigt, daß die Rechtsprechung oder ihre Anwendung durch untere Instanzen unerfreuliche Wege einzuschlagen begann, indem der Inhalt des Patentanspruchs mehr und mehr beiseite geschoben wurde, wodurch eine erhebliche Unsicherheit über die Tragweite von Patenten zu entstehen drohte. Hiergegen wandte sich Bernthsen mit aller Schärfe, und er vertrat den Standpunkt, daß angesichts der Ungeklärtheit dieser Frage die Schaffung eines neuen Patentgesetzes verfrüht erscheine und daß ein dringendes Bedürfnis hierfür überhaupt nicht anerkannt werden könne. Diese Ansicht wird auch heute von weiten Kreisen vertreten. Mit ebenso großer Entschiedenheit vertrat Bernthsen die Forderung nach der Schaffung besonders auf technische Fragen eingearbeiteter Gerichtshöfe zur Vermeidung von Fehlurteilen, eine Forderung, die seitdem immer wieder aufs neue erhoben wird.

In der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik war Bernthsen außerdem auch mit der Auswahl der neu einzustellenden jungen Chemiker betraut, wobei er manchen Bewerber durch orientierende Fragen auf seinem alten Lieblingsgebiet des Methylenblaus in Verlegenheit gebracht haben soll. Bernthsen stellte große Anforderungen an die chemische Ausbildung, verstand es aber infolge seines großen didaktischen Geschicks in vorzüglicher Weise, die großen Erfahrungen, die er selbst im Laufe der Zeit erworben hatte, den ihm Nahestehenden mitzuteilen. Auch sein kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie, welches eine hohe Zahl von Auflagen erlebte und in die Hände fast jedes Chemiestudierenden kam, legt von seiner hohen Lehrbegabung Zeugnis ab.

Bernthsens Name wird mit der Entwicklung der deutschen chemischen Industrie und besonders der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik stets verknüpft bleiben. Die Industrie wie auch die wissenschaftliche Welt, der er immer treu geblieben, hat allen Anlaß, ihm ein dankbares und ehrendes Andenken zu bewahren.

Holdermann. [A. 5.]

Die Bedeutung der Membranfilter für die Filtration von Wasser, insbesondere Trinkwasser.

Von Dr. W. HOFFMANN,
Laboratorium II der Moor-Versuchs-Station in Bremen.
(Eingeg. 10. August 1931.)

Die Wässer für Genußzwecke sind in manchen Gegenden, insbesondere in vielen Mooregebieten, durch Eisen- und Humusverbindungen getrübt oder rötlich braun gefärbt, so daß man sie für Genußzwecke nicht ohne weiteres verwenden mag. Für Molkereien, Limonaden-, Sodawasserfabrikation, Konservenfabriken und ähnliche Betriebe, wo es auf reines Wasser ankommt, sind solche Wässer überhaupt nicht zu gebrauchen.

Den unmittelbaren Anlaß zu nachstehenden Untersuchungen gab ein derartiges Trinkwasser aus der Moor-versuchswirtschaft in Königs Moor, die der Moor-Versuchs-Station in Bremen untersteht.

Eigene und verschiedene andere Arbeiten mit Membranfiltern¹⁾ für analytische Zwecke ließen mich Untersuchungen darüber anstellen, ob es nicht möglich sei, mit Hilfe genannter Filter ein gutes Genuß- und Trinkwasser zu bekommen, das frei von jeder geringsten Trübung ist. Bekanntlich halten ja auch die Membranfilter fast die meisten Bakterien quantitativ²⁾ zurück. Die Versuche wurden mit je 1 l Wasser angestellt.

Tabelle 1.
Untersuchung des durch Kiesfilter filtrierten Wassers.

Filterart	Trocken- rückst.(180°) des Filtrats in g	Asche, SiO ₂ od. in HCl unlös. in g	Filterrück- stand (Trock- nung b. 180°) in g	Glühverlust des Filter- rückstandes in g
Kiesfilter . .	0,1574	0,0124	—	—
2-sec.-Mem- branfilter .	0,1432	0,0108	0,0124	0,0056
10-sec.-Mem- branfilter .	0,1382	0,0110	0,0170	0,0088
42-sec.-Mem- braufilter .	0,1364	0,0080	0,0206	0,0094

Die noch engporigeren Filter, wie 85-sec.-Membranfilter und Ultrafeinfilter, ergaben nicht wesentlich bessere Ergebnisse, sie sind deshalb wegen Raum mangels hier nicht aufgeführt. Der Trockenrückstand des durch Kiesfilter filtrierten Wassers stimmt in manchen Fällen nicht ganz mit dem Rückstand des durch die einzelnen Membranfilter filtrierten Wassers und dem verbliebenen Filterrückstand überein. Dies ist darauf zurückzuführen, daß jeder einzelne Liter des Wassers nicht

genau die gleiche Menge an fein verteilten Stoffen enthalten kann.

Tabelle 2.
Untersuchung des unfiltrierten Rohwassers aus dem Königs Moor.

Filterart	Trocken- rückst.(180° des Filtrats in g	Asche, SiO ₂ od. in HCl unlös. in g	Filterrück- stand (Trock- nung b. 180°) in g	Glühverlust des Filter- rückstandes in g
2-sec.-Mem- branfilter .	0,1576	0,0136	0,0212	0,0128
10-sec.-Mem- branfilter .	0,1264	0,0080	0,0530	0,0278
22-sec.-Mem- branfilter .	0,1252	0,0080	0,0526	0,0284

Engporigere Membranfilter und Ultrafeinfilter³⁾ ergaben wieder die annähernd gleichen Ergebnisse wie das 10-sec.- und 22-sec.-Membranfilter. Zum Vergleich sei noch angeführt, daß der Trockenrückstand des unfiltrierten Rohwassers (in der Tabelle nicht extra aufgeführt), 0,1780 g betrug, während der Trockenrückstand des durch Kiesfilter filtrierten Wassers 0,1574 g und der Trockenrückstand des durch ein 10-sec.-Membranfilter filtrierten Rohwassers nur 0,1264 g beträgt. Aus der sich ergebenden Differenz von 0,0206 g und 0,0516 g ist deutlich die Mehrleistung des Membranfilters zu erkennen.

Ich filtrierte zunächst im Laboratorium 1. mir zugesandtes Rohwasser, 2. bereits an Ort und Stelle durch-

¹⁾ W. Hoffmann, Über die Verwendung von Membranfiltern bei der chemischen Bodenanalyse, Ztschr. angew. Chem. 40, 1053 [1927]. G. Jander u. J. Zakowski, Membran-, Cella- und Ultrafeinfilter, Leipzig 1929. H. Hart, Zement, Nr. 13 u. 27, [1927]. H. Citron, Über den Nachweis von Tuberkelbazillen im Urin, Dtsch. Med. Wchschr. 1919, 322—323 (Nr. 12); Chem. Ztrbl. 1919, II, 654. Strerath, Inaug.-Diss. Hannover 1927.

²⁾ H. Meieringh, Über Bakterienfiltration mit Zsigmondy-Bachmann-Filtern. Ztschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankheiten 97, 116—136 [1922] u. Klin. Wchschr. 1. Jahrg., Nr. 20 u. Chem. Ztrbl. 1923, II, 313. M. Ficker, Über ein Toxin des aus Gasbrandfällen isolierten Bazillus oedematis maligni, Med. Klin. 45, 5 [1917]. R. Kolkwitz, Plankton-Membranfilter, Ber. Dtsch. Botan. Ges. 42, 205 [1924].

³⁾ Zsigmondy u. Bachmann: Über neue Filter, Ztschr. anorg. allg. Chem. 103, 119—128 [1918]; Ref. im Chem. Ztrbl. 1918, II, 430.

lüftetes und hinterher durch Kiesfilter vorfiltriertes Wasser durch die einzelnen Membranfilter mit verschiedenen Porenweiten und benutzte dazu den Porzellantrichterapparat PA 15^{1, 2, 3}) für Filter von 15 cm Dmr. mit gewölbter Siebplatte. Die Resultate aus den verschiedenen Filtrationen sind mit einem Mittelwert in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt. Beim Vergleich der einzelnen Abdampfdruckstände, die bei 180° getrocknet wurden, untereinander: 1. Abdampfdruckstand des rohen unfiltrierten Wassers; 2. Rückstand des durch ein Kiesfilter filtrierten Wassers, und 3. Rückstände des durch die einzelnen Membranfilter filtrierten Wassers, zeigen diese, daß durch die Kiesfilter zwar der Hauptteil der einzelnen Stoffe abgeschieden wurde, aber durch eine weitere Filtration schon durch ein schnelles Membranfilter nochmals eine beträchtliche Menge, etwa 10%, insbesondere Eisen, entzogen wird. Aus den Eindampfdruckständen der Filtrate, die durch Membranfiltration erhalten wurden und welche um ein beträchtliches geringer sind als die durch Kiesfilter, ist ersichtlich (Tabelle 1 und 2), daß das Membranfilter tatsächlich den erwarteten Leistungen entspricht. Bereits ein 2-sec.-Membranfilter, eines der schnellsten Membranfilter überhaupt, konnte (s. Tabelle 1) schon aus dem durch Kiesfilter filtrierten Wasser eine entsprechende, wenn auch nicht sehr große Menge Verunreinigungen von den oben erwähnten Stoffen herausholen. Entsprechende Mehrleistungen erbrachten die anderen feineren Filter, also die 10-sec.- und 22-sec.-Membranfilter und erzielten dadurch schließlich einen normalen Reinheitsgrad des Wassers. Mit 10-sec.- und 22-sec.-Filter sind wohl die Schwebestoffe überhaupt aus dem Wasser entfernt worden, da die Abdampfdruckstände gegenüber den allerfeinsten Ultrafeinfiltern, die ohnedies für eine praktische Großfiltration wegen der geringen Leistung pro Zeiteinheit nicht in Frage kommen würden, nennenswerte Unterschiede nicht mehr zeigen.

Aus Tabelle 3a und b ist zu erkennen, daß aus 1 l Rohwasser durch Kiesfiltration 0,0414 g und durch die nachfolgende Membranfiltration nochmals 0,0258 g an Stoffen ausgeschieden werden. Dies ist also eine 50%ige Mehrleistung. Selbst das Rohwasser, welches nur durch das Einfüllen in eine 25-l-Korbfflasche schwach entlüftet war und unmittelbar danach luftdicht abgeschlossen an die Moor-Versuchs-Station geschickt wurde, zeigte — natürlich darf dabei nicht die evtl. Veränderung des Wassers durch das Füllen der Flasche und die zwei-stündige Bahnfahrt außer acht gelassen werden — einen geringeren Abdampfdruckstand bei gleicher Filterart als das im Königsmoor vorfiltrierte Wasser. Auch der oben erwähnte im rohen Brunnenwasser noch in kolloider Form vorhandene Teil des Eisens wurde durch das Membranfilter zurückgehalten. Das Filtrat des Wassers war vollständig klar.

Nach diesen Versuchen wurden an Ort und Stelle Filtrationsversuche angestellt, wo das natürliche Wasser bei der Filtration durch Abfüllen und Transport nicht verändert werden konnte, und zwar mit einem „Liliput-apparat“ nach Cron (Abb. 1). Dieser Apparat eignet sich ganz besonders zum Anschließen an den Zapfhahn der Wasserleitung und kann auch sonst überall zwischen-geschaltet werden.

Im Laboratorium wurden dann sowohl der Rückstand auf den Filtern als auch die Abdampfdruckstände

des filtrierten Wassers qualitativ und quantitativ untersucht (s. Tabelle 1 und 2): der Abdampfdruckstand des Rohwassers ist am höchsten, es folgt der Abdampfdruckstand des im Königsmoor nur durch Kiesfilter filtrierten Wassers und in weiterer Abstufung die mit Hilfe der einzelnen Membranfiltersorten erzielten Rückstände, die am niedrigsten sind. Besonders der Eisengehalt, der bei einer Filtration ohne Membranfilter noch 3,0 mg beträgt, sinkt von 22 mg auf 0,15 bzw. 0,14 mg pro Liter. Das Wasser mit 3,0 mg Eisen, welches nach der Kiesfiltration erhalten wurde, kann nach Klut⁷⁾ noch als eisenreich bezeichnet werden. Das durchlüftete und durch Kiesfilter vorfiltrierte Wasser wird also bei nochmaliger Filtration durch Membranfilter so in seinem Eisengehalt verbessert, daß es normalen Ansprüchen vollkommen genügt. Das Wasser ist vollständig klar und trübt sich auch nicht nach dem Kochen bei längerem Stehen. Wird dagegen das nur durch ein Kiesfilter filtrierte Wasser gekocht, so entsteht eine sofort sichtbare

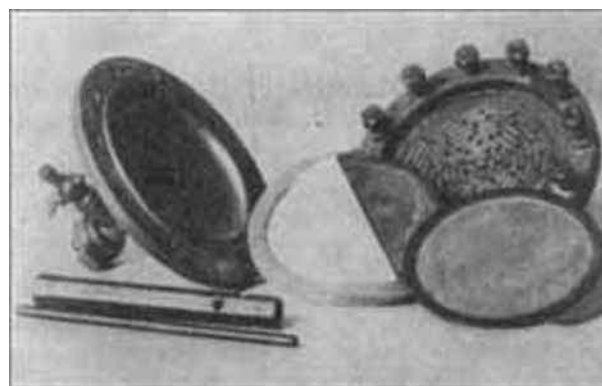


Abb. 1.

Färbung. Dasselbe ist in geringem Maße auch noch der Fall, wenn man das vorfiltrierte Wasser durch das schnellste Membranfilter filtriert. Ein 10-sec.-Membranfilter (d. h. 100 cm³ Wasser werden in 10 sec. mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe durch das Filter gesogen) hat dagegen den gewünschten oben beschriebenen Erfolg. Durch noch engporigere Filter wird das Wasser nicht wesentlich verbessert. Die Ergebnisse mit den sogenannten Cellafiltern, die aus reiner Cellulose bestehen und auch für organische Lösungsmittel zu verwenden sind, decken sich mit den Resultaten der Membranfilter. (Aus Raumangel nicht aufgeführt.)

Aber selbst eine Vorfiltration durch Kiesfilter mit vorhergehender Entlüftung ist bei einer Membranfiltration nicht unbedingt notwendig. Wird das rohe Brunnenwasser gut durchlüftet und dann durch ein 10-sec.-Membranfilter filtriert, so wird ein gleich gutes Resultat betreffend Eisengehalt (s. Tabelle 3b) erreicht, die Abdampfdruckstände sind sogar noch etwas geringer. Auch dieses Wasser ist nach der Filtration vollständig klar und zeigt nach dem Kochen ebenfalls einen nur schwach gelblichen Schein. Wird dieses Rohwasser unmittelbar nach dem Schöpfen (s. Tabelle 3b 2), also in gleichsam frischem Zustande, durch ein 20-sec.-Membranfilter filtriert, so wird zwar der Eisengehalt auch hier schon von 22 mg auf 12 mg verringert, jedoch ist in diesem Zustand das Wasser noch unbrauchbar. Nur wenn man ganz feine Filter benutzt, also die Ultrafeinfilter, kann man bessere Resultate erreichen; für die Praxis kommen diese jedoch nicht in Frage.

⁷⁾ Klut: Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle, 5. Auflage [1927].

¹⁾ G. Jander u. J. Zakowski, loc. cit.

²⁾ W. Hoffmann, loc. cit.

³⁾ Gerhard Jander: Über die beim Arbeiten mit Membranfiltern verwendete Filterapparatur. Ztschr. angew. Chem. 35, 721 [1922].

Tabelle 3. a) Untersuchung des im Königsmoor durch ein Kiesfilter filtrierten Wassers. (Das Wasser [Königsmoor] wurde an Ort und Stelle sofort nach dem Abzapfen durch Membranfilter mit Hilfe des Liliputapparates filtriert. Je Versuch 500 cm³ berechnet auf 1 l).

Filterart	Aussehen des Wassers	Trockenrückstände d. Filtrates in g	Ascheu. SiO ₂ od. in HCl unlös. in g	organ. Substanz	pH	Tonerde + Fe ₂ O ₃ in g	Fe in mg	CaO in g	CaCO ₃ in g	MgO in g	MgCO ₃ in g	NaCl in g	Kochprobe
Kiesfilter	schwach trüb, opaleszierend	0,1795	0,0152	bei zunehmendem Glühen ver-schwindende Schwarzfärb.	mit CO ₂ = 6,97, ohne CO ₂ = 8,05 nach 7 Tagen mit CO ₂ = 7,36, ohne CO ₂ = 8,05 nach 14 Tagen mit CO ₂ = 7,47, ohne CO ₂ = 8,05	0,0105	3,0	0,0443	0,07906	0,01281	0,02679	0,01754	bräunliche Färbg., Niederschlag, Flüssigkeit trübe
Kiesfilter, dann 2-sec.-Membranfilter	sehr schwach getrübt, opaleszierend	0,1588	0,0130	"	mit CO ₂ = 7,14 ohne CO ₂ = 8,05	0,0059	1,6	0,0443	0,07906	0,01281	0,02679	0,01754	schwache Gelbfärb., gering. Niederschl., schwache Trübung
Kiesfilter, dann 10-sec.-Membranfilter	vollständig klar	0,1537	0,0122	"	mit CO ₂ = 7,47 ohne CO ₂ = 8,04	0,0032	0,15	0,04205	0,07505	0,0127	0,02656	0,01754	vollständig klar, schwacher gelbl. Schein über weißem Papier
Kiesfilter, dann 20-sec.-Membranfilter	vollständig klar	0,1532	0,0124	"	mit CO ₂ = 7,47 ohne CO ₂ = 8,04	0,0030	0,14	0,04199	0,07494	0,0126	0,02634	0,01754	

b) Untersuchung des unfiltrierten rohen Brunnenwassers. (Ergebnisse des an Ort und Stelle durch Membranfilter filtrierten 1. schwach durchlüfteten, 2. nicht durchlüfteten Rohwassers).

1. Frisches, durch-lüftetes und nicht filtriertes, rohes Brunnenwasser	schwach gelb, trübe mit brau-nem Haut-überzug	0,2209	0,0164	bei zu-nehmendem Glühen ver-schwindende Schwarzfärb.	3. Stund. n. d. Abzapfen mit CO ₂ = 6,64 ohne CO ₂ = 8,04	0,0450	22,0	0,0532	0,09495	0,0178	0,03722	0,005846	brauner Nieder-schlag, über-stehende Flüssig-keit klar
Nicht filtr.-schwach durchlüftet. Roh-wasser d. 2-sec.-Membranfilter	sehr schwach getrübt, gelbl., opaleszierend	0,1593	0,0136	"	mit CO ₂ = 7,12 ohne CO ₂ = 8,04	0,0081	3,1	0,0421	0,07514	0,0127	0,02656	0,005846	geringer brauner Niederschlag, Flüssigkeit klar
desgl. d. 10-sec.-Membranfilter	vollständig klar	0,1413	0,0125	"	mit CO ₂ = 7,47 ohne CO ₂ = 8,04	0,0028	0,1	0,04205	0,07505	0,0127	0,02656	0,005846	vollständig klar, sehr schwacher gelblicher Schein
desgl. d. 20-sec.-Membranfilter	vollständig klar	0,1414	0,0123	"	mit CO ₂ = 7,47 ohne CO ₂ = 8,04	0,0029	0,1	0,04205	0,07505	0,0127	0,02656	0,005846	
desgl. d. 40-sec.-60-sec.-Mem-branfilter und Ultrafeinfilter	vollständig klar	die Filtration des Wassers durch die noch engporigeren Filter ergab fast den gleichen Rückstand, der durch die 10- und 20-sec.-Filter erhalten wurde.											
2. frisches, nicht durchlüftetes un-filtriert. Rohwass. sofort nach d. Abzapfen durch 20-sec.-Mem-branfilter	gelblich, mit schwacher, aber stetig zu-nehmender Trübung	0,1982	0,0139	bei zu-nehmendem Glühen ver-schwindende Schwarzfärb.	mit CO ₂ = 7,02 ohne CO ₂ = 8,04	0,0323	12,0	0,0531	0,09476	0,0178	0,03722	0,005846	brauner Niederschlag, überstehende Flüssigkeit klar
desgleichen durch Ultrafeinfilter	sehr schwach getrübt, opales-zierend, all-mählich zuneh-mende Trübg.	0,1601	0,0125	"	mit CO ₂ = 7,35 ohne CO ₂ = 8,04	0,0120	4,50	0,0443	0,07906	0,01281	0,02679	0,005846	

Der Gehalt des Wassers an organischer Substanz entspricht in dem rohen Brunnenwasser einem Kaliumpermanganatverbrauch im Mittel bis 17,22 mg; im filtrierten Wasser ist er geringer, im Mittel 14,85 mg. Sehr interessant ist es auch, den pH -Faktor des Rohwassers und der einzelnen filtrierten Wässer zu verfolgen. Das rohe Brunnenwasser mit einem Gehalt von 22 mg Eisen zeigt mit der darin vorhandenen Kohlensäure bzw. dem Eisenoxydulcarbonat einen Anfangs- pH -Wert von 6,64. Wird die Kohlensäure durch kohlensäurefreie Luft ausgetrieben, so steigt pH auf 8,04. Der Wert für pH des durch ein Kiesfilter filtrierten Wassers betrug anfangs 6,97, der hier einem Eisengehalt von 3 mg entspricht, nach Austreiben des CO_2 betrug pH wieder 8,04. Wurde das Wasser nun durch ein 10-sec.-Membranfilter filtriert (Eisengehalt $Fe = 0,15$ mg), so stieg pH auf 7,47, nach Durchleiten von kohlensäurefreier Luft wieder auf $pH = 8,05$. Aus einem anderen Versuch ließ sich an Hand der einzelnen pH die allmähliche Umwandlung des Ferrobicarbonats in Eisenhydroxyd sehr gut verfolgen. Ich ließ zu einer frischen Probe Rohwasser, welches sich zunächst in einer Flasche luftdicht abgeschlossen befand, in ganz beschränktem Maße Luft Zutreten und maß dann pH in verschiedenen Zeitabständen. pH stieg von 6,64 langsam je nach der Bildung von $Fe(OH)_3$ an bis — nach 14 Tagen — 7,47. Es hatte sich alles Eisen als Eisenhydroxyd abgeschieden und zu Boden gesetzt. Das überstehende Wasser war völlig klar und farblos. Wurde das abgeschiedene Eisenhydroxyd mit dem klaren Wasser geschüttelt und zur feineren Verteilung gebracht, so änderte sich der pH -Wert 7,47 nicht. Nach Austreiben der Kohlensäure stieg pH von 7,47 wieder auf 8,05.

Die Untersuchungen und Tabellen zeigen, daß die von mir bereits früher verwendeten Membranfilter (s. Fußnoten) geeignet sind, derartige Wässer für Genußzwecke zu reinigen. Die Wässer werden frei von Schweb- und kolloiden Stoffen und auch noch weitgehend entkeimt. Dieses dürfte vom volkshygienischen Standpunkt aus außerordentlich wertvoll sein und ist durch die verschiedenen bakteriologischen Arbeiten (Meieringh usw.) als auch durch die Wasserentkeimung aus der Praxis mit den verschiedenen Anlagen für Membranfilter bekannt. Nach Meieringh⁹⁾ werden bereits die Membranfilter „grob“ die meisten Bakterien zurückhalten; die Membranfilter mittel und feinst, besonders die Filter, die eine maximale Porengröße $0,75 \mu$ haben, halten dagegen selbst die kleinsten Coli-Stämme restlos zurück, wobei keinerlei Durchwachsungen usw. eintreten. Diese Versuche wurden später noch oft bestätigt, z. B. von der Bakteriologischen Landesanstalt Braunschweig¹⁰⁾ beim Nachweis von Tuberkelbazillen. Man führt deshalb in der Technik die Wasserreinigung und Wasserentkeimung mit besonderen Großanlagen nach Art

⁹⁾ H. Meieringh, loc. cit.

¹⁰⁾ Strerath: Die Bedeutung der Membranfilter nach R. Zsigmondy für die bakteriologische Diagnose der Tuberkulose. Inaug.-Diss. Hannover 1927.

der schon lange bekannten Filterpressen, die mit großen, besonders stabil gemachten Membranfiltern beschickt werden, durch. Derartige Filterpressen nach Cron werden für jede Leistung, je nach Anzahl der Schalen, die man verwenden will oder muß, hergestellt. Um festzustellen, ob z. B. sogenannte Schleimstoffe im Wasser vorhanden sind¹¹⁾ oder andere Stoffe, die die Leistung des Filters schädlich beeinflussen können, ist eine vorhergehende Untersuchung des Wassers notwendig. Außerdem hängt die Leistung auch von dem Druck ab, der für das Durchdrücken des Wassers durch das Filter zur Verfügung steht. Meist genügt ein Druck von $1-1\frac{1}{2}$ at, wie er bei den meisten Wasserleitungen vorhanden ist. Andernfalls kann man einfach eine Pumpe zwischenschalten. Für militärische Zwecke, Expeditionen oder Exkursionen, bei denen Wasserleitungen oder Pumpanlagen fehlen, sind die Eintauchapparate für Filter von 9 cm und 30 cm Dmr. wertvoll (s. Abb. 2). Man benötigt dafür

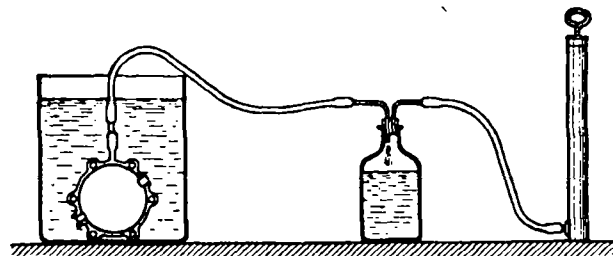


Abb. 2.

eine kleine Handvakuumpumpe, die nach Art einer Fahrradpumpe als Vakuumpumpe gearbeitet ist, eine Flasche (Feldflasche oder ähnliches), eine schmale Dose für die Filter, Druckschlauch und den Eintauchapparat selbst, wie es die Abbildung zeigt. Mit dieser Ausrüstung kann man schließlich aus jedem Tümpel oder Bach und offenen Gewässern ein einwandfreies, reines und bakterienfreies Wasser filtrieren¹¹⁾.

Es ist Sache der Gemeinden oder der Kreisverwaltungen und der Ärzte, dafür zu sorgen, daß zum Nutzen der Allgemeinheit bei schlechten Wasserverhältnissen oder in Mooregegenden mit Wasser wie das oben beschriebene durch irgendeine Anlage brauchbares Trink- und Genußwasser zur Verfügung gestellt werden kann. Ein neuer Weg ist dafür durch diese Arbeit gezeigt worden.

Zusammenfassung:

In den Tabellen 1, 2 und 3 wird die Zusammensetzung des Wassers aus dem Heidesandboden im Königsmoor angegeben, das als Trink- und Genußwasser Verwendung findet. Ferner wird gezeigt, wie das Wasser durch die Entlüftung und durch die Kiesfiltration verbessert und wie weit noch eine Verbesserung durch die Membranfilter zu erreichen ist.

[A. 137.]

¹⁰⁾ R. Zsigmondy: Über Filtration von Wasser mit Membranfiltern. Ztschr. Hyg., Infekt.-Krankh. 102, 97—108 [1924]; Chem. Ztrbl. 1924, II, 524.

¹¹⁾ R. Zsigmondy, loc. cit.

„Den Vorsitz führt der Jurist.“

Von Dr.-Ing. K. HALLER, Berlin-Schöneberg.
Reg.-Rat und Mitglied des Reichs-Patentamtes.

(Eingeg. 10. Dezember 1931.)

Die Bestrebungen, die Gesetze über den gewerblichen Rechtsschutz zu reformieren, haben insofern zu einem gewissen Abschluß geführt, als der Reichsrat vor kurzem beschlossen hat, der Einbringung des Entwurfes eines das gesamte Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes umfassenden Gesetzes zuzustimmen. In diesem

Entwurf ist eine Reihe von Änderungen aus dem Kreise der Interessenten berücksichtigt worden, von denen manche deutlich das Kennzeichen des Kompromisses tragen.

Eine vollkommene Abweichung von dem bisherigen Zustand bringt der § 3 des Gebrauchsmustergesetzes.