

polierten. Dies hätte zur Folge, daß man bei der elektrochemischen Abscheidung ein um mindestens 20% kleineres Verhältnis finden müßte.

Der Austausch an Ort und Stelle erfolgt immer dann, wenn die Lösungsgeschwindigkeit der edleren Atome in dem Lösungsmittel größer ist als die Abscheidungsgeschwindigkeit durch die Lokalelemente. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn von dem abscheidenden Metall in der Zeiteinheit wenig Atome als Ionen in Lösung gehen oder wenn die Konzentration der edleren Kationen sehr gering ist und ihre Nachlieferung unter Verzögerung aus einem Komplex erfolgt.

Durch den elektrochemischen Austausch an Ort und Stelle wird also eine einatomare Bedeckung bewirkt. Dadurch war es in einwandfreier Weise möglich, die Absolutgröße von Metalloberflächen und der aktiven Flächen von Edelmetallen zu bestimmen.

## Deutsche Gesellschaft für Bäder- und Klimaheilkunde.

53. Tagung in Kiel, 25.—27. Februar 1938.

### Hauptverhandlungsthema: Meereshalkunde.

Dozent Dr. R. Schulze, Berlin, Inst. f. Strahlenforschung: „Untersuchungen über Gradation des Erythems und Pigmentierung und Fragen der Ultraviolett-Dosimetrie“<sup>3)</sup>.

Es wird über eine Untersuchung der Beziehungen zwischen Ultraviolettintensität und Erythemgrad sowie Pigmentierungsgrad bei den verschiedenen Ultraviolettröhren berichtet. In biologischen Untersuchungen wurden für die einzelnen Strahler Erythemcharakteristik, Gradation des Erythems und Pigments festgestellt und in physikalischen Versuchen die spektrale Verteilung der Strahler zu erfassen versucht. Das Ergebnis der Untersuchung war, daß das Verhältnis zwischen kurzwelligem und langwelligem Ultraviolett den biologischen Erscheinungen parallel geht. Bei Strahlern, bei denen die kurzwellige Strahlung unter 280 m $\mu$  überwiegt, ist die Gradation des Erythems sehr flach und der Pigmentierungsgrad sehr schlecht. Bei Strahlern mit überwiegend langwelligem Ultravioletanteil ist die Gradation sehr steil und die Pigmentierung erheblich stärker. Strahler mit vorwiegend kurzwelligem Ultravioletanteil haben weiter den Nachteil, sehr schnell eine starke Bindegautentzündung zu erzeugen. Bezuglich der Gradation des Erythems und der Pigmentierung ist die Sonne allen künstlichen Ultraviolettröhrenquellen bisher überlegen.

Für die Ultraviolett-Dosimetrie ergibt sich aus diesen Versuchen, daß die Messung der Ultraviolettrahlung mit einem Gerät nicht genügt, sondern daß auch die spektrale Verteilung erfaßt werden muß. Hierfür geeignete Verfahren und Instrumente, auch zu fortlaufenden Registrierungen, sind entwickelt worden.

Dr. U. Henschke, Berlin, Inst. f. Strahlenforschung: „Pigmentbildung durch langwelliges Ultraviolett und Prüfung von Lichtschutzmitteln“<sup>4)</sup>.

Durch Versuche mit sonnenähnlichen Strahlern (Überhochdrucklampe) und schrittweise Abfilterung des kurzweligen Ultravioletts wurde gefunden, daß bei hohen Dosen bei Abfilterung des Ultravioletts unter 315 m $\mu$  keine Rötung, aber eine starke Bräunung unmittelbar nach der Bestrahlung auftritt und sehr lange bestehen bleibt. Neben der kosmetischen Bedeutung ist eine solche Abfilterung unter Umständen auch therapeutisch wichtig. Sie läßt sich bei Sonnenbestrahlung mit geeigneten Lichtschutzmitteln erreichen, die das kurzwellige Ultraviolett absorbieren, das langwellige dagegen möglichst unbehindert hindurchlassen. Die Untersuchung aller im Handel befindlichen Lichtschutzmittel ergab, daß neben sehr vielen unbrauchbaren Präparaten einige sehr gute Mittel mit geeigneter Absorption vorhanden sind, die daher eine Bräunung ohne Gefahr eines Sonnenbrandes zulassen (z. B. „Delial“). Vortr. glaubt, daß die therapeutische Wirkung dadurch nicht wesentlich geschwächt wird.

<sup>3)</sup> Vgl. hierzu Haußer, Lichtreaktionen der menschlichen Haut und der Bananenschale in langwelligem Ultraviolett und im sichtbaren Spektrum, diese Ztschr. 51, 204 [1938].

Dr. D. Langen, Kiel, Bioklimat. Forschungsstelle: „Untersuchungen über das Ultraviolett-Erythem an der Nordsee.“

Die Latenzzeit des Sonnenerythems ist viel kürzer, als nach den Beobachtungen des Quarzlamperythems zu erwarten war. Sie beträgt ungefähr 15 min. Beobachtungen bei niedrigem Sonnenstand weisen darauf hin, daß das Schnellerythem durch den langwelligeren Teil des erythemerzeugenden Ultravioletts bedingt ist. Die mittlere Erythemschwelle liegt bei 400 Einheiten des I.G.-Farben-Dosimeters, zeigt aber große individuelle Unterschiede. Die Empfindlichkeit vorher unbestrahlter Hautstellen ist vom Pigmentgrad der übrigen Haut unabhängig. Die Strahleneinfallsrichtung hat einen größeren Einfluß, als nach dem Cosinusgesetz zu erwarten ist, was auf die zu durchstrahlende Hornschichtdicke zurückgeführt wird. Niedrige Außentemperatur vermindert die Erythembereitschaft. Bei tiefstehender Sonne scheint die Haut empfindlicher zu sein als das Dosimeter. Auch der Erythemverlauf zeigt Unterschiede zwischen Sonne und Quarzlampe, ebenso die Erythemcharakteristik (Verhältnis von Intensitätssteigerung zu Erythemssteigerung). Bei Bestrahlungsintermissionen von 2 bis 48 h gilt das Additionsgesetz, jedoch nur für überschwellige Intensitäten. Unterschwellig gebildete histaminähnliche Stoffe scheinen schon nach 2 h unwirksam geworden zu sein.

Prof. Dr. H. Brüning, Rostock, Universitäts-Kinderklinik: „Allgemeines über Meerwassertrinkuren.“

Der interne Gebrauch von Meerwasser ist nicht nur eine bis ins graue Altertum zurückreichende Sitte bei der Bevölkerung der Seeküsten, sondern auch eine ebenso alte ärztlich-therapeutische Maßnahme. Namentlich der französische Arzt Quinton hat durch das im Jahre 1904 herausgegebene Buch „L'eau de mer, milieu organique“ den Anlaß zu zahlreichen Veröffentlichungen gegeben. In neuerer Zeit wird das Meerwasser wieder sehr empfohlen, vornehmlich von Vertretern der Naturheilkunde. 1932 wurde in der Kieler Medizinischen Klinik die klinische Wirkung des mit Kohlensäure versetzten und verdünnten Westerländer Kurwassers geprüft und eine deutliche Normalisierung pathologischer Magensaurewerte gefunden. Ferner waren Bilirubin-, Trypsin- und Diastasegehalt im Duodenalsekret vermehrt. Weitere exakte pharzinologische, physiologische und klinische Untersuchungen sind notwendig, bevor ein klares Bild über den Wert der Meerwassertrinkkur möglich ist.

Prof. Dr. E. Grawe, Würzburg, Medizin. Klinik: „Meerwasser und Stoffwechsel.“

Bericht über klinische Untersuchungen über den Einfluß der Meerwassertrinkkur auf den Verdauungskanal und Stoffwechsel. Es konnte eine anregende Wirkung auf die Verdauung festgestellt werden. In einzelnen Fällen pathologischer Magensaftsekretion (sowohl im Sinne der Übersäuerung als auch des Säuremangels) konnte eine Normalisierung durch Trinken und Magenspülung mit Meerwasser herbeigeführt werden. In der Hälfte der Fälle bewirkte das Trinken von Meerwasser eine geringe, aber deutliche Senkung der Oxydationen (Grundumsatz), die sich meist gegen Ende der Untersuchungsperiode wieder ausglich. Einflüsse auf den Blutzucker waren weder bei Gesunden noch bei Kranken zu beobachten.

Dozent Dr. J. Kühnau, Wiesbaden, Städt. Forschungsanstalt f. Stoffwechsel: „Meerwassertrinkuren und Mineralhaushalt.“

Da alles organische Leben letzten Endes dem Meerwasser entstammt, ist die Frage der Beeinflussbarkeit des Mineralstoffwechsels durch Meerwassertrinkuren nicht nur vom therapeutischen, sondern auch vom Entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus von Interesse. Verdünntes Meerwasser ist ein gutes Nährmedium für Organe und Zellen und ein vollwertiger Ersatz für Ringerlösung, einmal weil es alle lebenswichtigen Elemente enthält, dann aber auch weil das Mengenverhältnis der Ionen im Meerwasser i. allg. das gleiche ist wie im Blutserum. Die einzige Ausnahme macht das Magnesium, welches im Meerwasser viel reichlicher vertreten ist als in biologischen Medien (es ist das zweithäufigste Kation des Meerwassers). Die bei Meerwassertrinkuren zu erwartenden Stoffwechselumstellungen wären also in erster Linie in einer Magnesiumanreicherung des Organismus zu suchen. Eine solche

wäre um so bedeutsamer, als das Magnesium schon in kleinen Mengen einen erheblichen Einfluß auf den Kohlenhydratshaushalt, auf die Aktivität von Fermenten und Inkretorganen und auf das Zellwachstum ausübt. Es wurden daher Bilanzversuche an Ratten angestellt, die zum Ziele hatten, festzustellen, ob durch lange fortgesetzte Tränkung mit Borkumer Meerwasser eine Änderung des Ca- und Mg-Bestandes des Organismus zu erzielen ist. Die Versuchsdauer betrug 5 Wochen. Die Ratten wurden mit Schwarzbrot, dessen Ca- und Mg-Gehalt vorher ermittelt wurde und das gleichzeitig als Vitamin-B-Quelle diente, gefüttert und erhielten außerdem A- und B-Vitamin als Detavit. In wöchentlichen Abständen wurde der Ca- und Mg-Gehalt der gesammelten Exkrete bestimmt und mit der Ca- und Mg-Zufuhr verglichen. Kontrollversuche, in denen statt des Meerwassers eine diesem isotonische Kochsalzlösung oder Leitungswasser gegeben wurde, liefen nebenher. Zum Schluß wurden die Tiere getötet und nach Veraschung ihr Gesamtbestand an Ca und Mg ermittelt. Die wöchentlichen Bilanzen ergaben mit fortschreitender Versuchsdauer eine zunehmende Retention vor allem von Magnesium, weniger von Calcium, während in den Kontrollversuchen die Bilanzen annähernd ausgeglichen waren (lediglich in den Versuchen mit Kochsalzlösung waren die Ca-Bilanzen wegen der kalkausschwemmenden Wirkung des NaCl negativ). Die Mg-Retentionen bei den Meerwassertieren waren so erheblich, daß der Mg-Bestand des Gesamtorganismus am Ende der Versuchsperiode 7- bis 10mal größer war als bei Versuchsbeginn, während er in den Kontrollversuchen unverändert blieb (Wassertiere) oder nur wenig, bis höchstens aufs Doppelte zunahm (Salztiere). Da die Ca-Retention während der gesamten Versuchsdauer nur wenige Prozent des Ausgangs-Ca-Bestandes betrug, wirkte sich die Meerwasserzufuhr bei den Ratten im Sinne einer enormen Erhöhung des Quotienten Mg/Ca (um das Acht- bis Elfache) aus, wogegen in den Kontrollen der Wert dieses Quotienten im Laufe der Versuche nicht oder nur ganz wenig zunahm. Es kommt also bei der Ratte während einer 5 wöchigen Meerwasserzufuhr zu einer echten „Transmineralisation“ des Organismus, die vor allem durch eine sehr beträchtliche Vermehrung seines Magnesiumbestandes gekennzeichnet ist. Die Wirkung einer Meerwassetrinkkur auf den Menschen müßte demnach wohl — soweit die Ergebnisse von Tierversuchen sich auf menschliche Verhältnisse übertragen lassen — ihrem Wesen nach vor allem in einer Magnesiumwirkung bestehen.

Dr. R. Jaup, Baden-Baden, Balneolog. Forschungsstelle: „Mineralstoffwechseluntersuchungen bei Meerwassertrinkkuren.“

Der Einfluß von Meerwasserzufuhr auf den Mineralhaushalt wurde mit folgender Versuchsanordnung untersucht: Für die Gesamtversuchsdauer von 30 Tagen wurde eine konstante Kost zugeführt. Nach einer 10-tägigen Einstellungsperiode folgten vier Perioden zu je 5 Tagen, während derer täglich im Harn Na, K, Ca, Mg, Cl und P bestimmt wurden. Die gleichen Bestimmungen wurden in dem zu je 5 Tagen gesammelten Stuhl ausgeführt. In der zweiten und dritten Periode wurde nun Henkenhagener Ostseewasser bzw. Borkumer Nordseewasser in Form einer Trinkkur gegeben und in gleichen Versuchen mit der Baden-Badener Friedrichsquelle verglichen. Natrium und Chlor werden vom Körper dem Mehrangebot während der Trinkkur entsprechend nahezu restlos wieder ausgeschieden. In sämtlichen Versuchen, auch in denen mit Leitungswasser, wurde eine erhöhte Phosphorausscheidung beobachtet. Das Verhalten des Kaliumstoffwechsels ist nicht sehr charakteristisch, meist wird jedoch ein gegensätzliches Verhalten zum Calcium beobachtet. Auffallend ist jedoch die Beeinflussung des Calcium- und Magnesiumstoffwechsels. Es wurde sowohl Retention als auch Mehrausscheidung von Mg und Ca beobachtet, so daß anzunehmen ist, daß konstitutionelle Faktoren bei der Beurteilung des Magnesium- und Calciumstoffwechsels eine Rolle spielen. Der Mineralgehalt des Blutes wurde durch die Trinkkuren nicht beeinflußt.

Prof. Dr. W. Pfannenstiel, Marburg, Hygien. Inst.: „Hygiene des Meerwassers.“

Jedes zu Kurzwecken dienende Trinkwasser muß einer hygienischen Prüfung unterliegen. Die Frage, ob für das Trinkmeerwasser die gleichen Normen in Anwendung zu

bringen sind wie für die übliche Trinkwasseruntersuchung, wird dahin beantwortet, daß ersteres einer besonders starken Kontrolle unterworfen werden muß, da sich während der Kurzeit zahllose Keime im Meerwasser befinden, deren Lebensdauer im Meerwasser größer ist als im Leitungswasser, wie experimentell nachgewiesen wurde. Die wirksame Entkeimung durch Passage eines keimdichten Filters ist somit eine berechtigte Forderung. Die meerwasserverarbeitenden Abfüllbetriebe bedürfen einer ständigen hygienischen Überwachung. Die völlige Gefahrlosigkeit in hygienischer Richtung bildet die Voraussetzung für die therapeutische Anwendung.

Dr. E. Vollmer, Bad Kreuznach: „Über Chlorcalcium und seine Bedeutung als Bestandteil deutscher Solquellen.“

Unter Hinweis auf die zunehmende Anwendung der Kalktherapie in der inneren Medizin wird auf das Kalkvorkommen in zahlreichen Solquellen hingewiesen, in denen er als doppelkohlersaurer, schwefelsaurer und phosphorsaurer Kalk vorliegt. Chlorcalcium enthalten die Quellen von Suderde, Nauheim, Heidelberg, Thale, Kreuznach und Münster a. St. u. a. Das Chlorcalcium wirkt auf die Zellen entwässernd und ariegend. Wert wird auf die sekretionssteigernde Wirkung gelegt, durch die krankhafte Stoffe aus dem Organismus entfernt werden können.

Dr. H. Cauer, Berlin, Hauptgesundheitsamt: „Einfluß des Meeres auf den Chemismus der Luft.“

Der über das Meer streichende Wind nimmt feinste Meerwasserspritzer mit und trägt sie weit in das Land hinein, so daß Chlorionen mit den Niederschlägen auf die Erde gelangen. Wenn diese Meerwasserträpfchen in trockner Luft Wasser verlieren, so bilden sie infolge ihrer Hygroskopizität ( $MgCl_2$ -Gehalt) wirksame Kondensationskerne, die auch für die Entstehung von Niederschlägen im Innern des Kontinents von Bedeutung sind.

Das Chlor des Meerwassers gelangt aber nicht nur als Chlorion bzw. als festes Chlorid in die Atmosphäre über, sondern wird auch durch das (bei magnetischen Stürmen und Nordlicht stark vermehrte) Ozon der Luft zu unterchloriger Säure und freiem Chlor oxydiert und schließlich in Salzsäure übergeführt, die ebenfalls als Kondensationskern zur Träpfchenbildung Veranlassung gibt. Das Anfangswachstum dieser Träpfchen, von der Dimension  $10^{-8}$  bis etwa  $5 \cdot 10^{-7}$  cm, gelangt infolge der zuerst sehr starken Hygroskopizität der HCl sehr schnell vor sich, dann nur noch langsam, wobei sich mit der vermindernden Leitfähigkeit schließlich das Vorzeichen der elektrischen Ladung des Träpfchens umkehrt.

Die Konzentration des Chlorids nimmt mit der Entfernung vom Meer bald sehr stark ab. Sie ist aber bei der heute entwickelten äußerst empfindlichen Methodik des Nachweises und der Bestimmung gut zur Ermittlung der Herkunft der Luftmassen geeignet. Die Verwendung des Jodgehalts der Luft für diesen Zweck ist weniger zu empfehlen, da dessen Werte zuweilen stark durch stoßweise Jodzufuhr aus den industriellen Verschwendungen jodreichen Tanges an verschiedenen Stellen der europäischen Küste beeinträchtigt werden.

Die balneologische Bedeutung dieser Befunde dürfte darin zu sehen sein, daß gerade die feinsten Träpfchen (unter  $10^{-8}$  cm), deren Zahl in den meeresnahen Gebieten besonders groß ist, ganz tief in die Lungengänge eindringen können. Dazu kommt, daß die aus dem Meer stammenden körperverwandten Stoffe rasch verarbeitet werden können, im Gegensatz zu den Träpfchen mineralischen Öles in der Großstadtluft, die die Oberfläche der Lungengänge bedecken und den chemischen Stoffwechsel hindern dürften.

Dr. Ameely, Bad Nauheim, Kerckhoff-Institut: „Radiumemanation und Geotektonik.“

In der Umgebung der sog. Quellspalte von Bad Nauheim wurde eine Fläche von  $0,09 \text{ km}^2$  durch 700 Messungen auf den Radiumemanationsgehalt der Bodenluft in 1 m Bodentiefe untersucht. Es wurden mehrere Zonen erhöhter Emanationskonzentration festgestellt, die rechtwinklig zur Quellspalte verlaufen und eine Stärke bis zu 300 Mache-Einheiten besaßen. Da die früher von anderer Seite ausgeführten mehr stichprobartigen Messungen ein ganz anderes Bild von der Verteilung und Stärke der Emanation in dem gleichen Gebiet ergeben

hatten, hält Vortr. eine systematische Untersuchung des ganzen Zerrüttungsgebietes (etwa 4 km<sup>2</sup>) für erforderlich, um zuverlässige Grundlagen für eine therapeutische Auswertung und für die Quellmutung zu schaffen.

Dr. H. Wattenberg, Kiel, Inst. f. Meereskunde: „Chemie des Meerwassers.“

Von den mannigfaltigen chemischen Eigenschaften des Meerwassers werden einige biologisch wichtige herausgegriffen; es werden das Kohlensäursystem und verschiedene der in Spuren vorkommenden Elemente behandelt. Die Kohlensäure des Seewassers liegt zum weitaus größten Teil in chemisch gebundener Form als Bicarbonat- und Carbonation vor. Die damit im Gleichgewicht stehende freie CO<sub>2</sub> besitzt an der Meeresoberfläche annähernd den CO<sub>2</sub>-Partialdruck der Atmosphäre von 3 · 10<sup>-4</sup> at, während in der Tiefe die Tension infolge Zersetzung organischer Substanz auf das Vielfache steigen kann. Die durch die Gleichgewichte Carbonat/Bicarbonat und Bicarbonat/freie CO<sub>2</sub> gebildeten Puffersysteme regeln das pH des Seewassers und halten es trotz stellenweise starker CO<sub>2</sub>-Zufuhr (Atmung, Abbau organischer Substanz) und starkem CO<sub>2</sub>-Entzug (Assimilation) in engen Grenzen (etwa 7,7–8,4). Diese gute Pufferung ermöglicht so erst die oft sehr starke Besiedlung des Meeres. Praktisch wichtig ist die Möglichkeit, aus dem leicht messbaren pH die Konzentrationen von freier CO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> und CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> berechnen zu können, nachdem einmal die Aktivitätskoeffizienten dieser Verbindungen für Seewasser bestimmt worden sind; die Kohlensäure ist in der 1. Stufe eine etwa 3mal, in der 2. Dissoziationsstufe eine etwa 30mal stärkere Säure als bei unendlicher Verdünnung.

In der gebundenen Kohlensäure besitzt das Meer einen ungeheuren Vorrat an Kohlenstoff<sup>4)</sup>, der dem pflanzlichen Plankton zur Assimilation zur Verfügung steht. Dieser Reichtum vor allem an Bicarbonationen ist im Laufe der geologischen Zeiträume durch Verwitterung kalkhaltiger Gesteine mit den Flüssen ins Meer gelangt. Der Anreicherung der gebundenen CO<sub>2</sub> wurde durch das Löslichkeitsprodukt des CaCO<sub>3</sub> eine Grenze gesetzt, die allerdings infolge der Neigung des CaCO<sub>3</sub> zu übersättigten Lösungen zum Teil erheblich überschritten worden ist. Gleichgewicht zwischen Zufuhr und Ausscheidung von CaCO<sub>3</sub> (mit und ohne Mitwirkung von Organismen) ist erst bei dem heutigen Zustand erreicht, bei dem wir Sättigungsgrade bis zu 250 % an der Meeresoberfläche in den warmen Zonen finden, während in der Tiefe annähernd Sättigungsgleichgewicht mit dem Bodenkörper, den CaCO<sub>3</sub>-Schalen, herrscht, die den Tiefseeboden bedecken.

Die Intensität der Stoffproduktion im Meere, die auf der Entwicklung des pflanzlichen Planktons basiert, wird nicht durch die zur Assimilation zur Verfügung stehende CO<sub>2</sub>-Menge begrenzt, sondern durch andere lebenswichtige Bausteine des Protoplasmas, Phosphor und Stickstoff. Da Phosphate und Nitrate nur in Konzentrationen von 0,001 bis höchstens 0,05 mg P/l bzw. 0,5 mg N/l vorkommen, werden sie von allen notwendigen Stoffen zuerst verbraucht. Die Pflanzenproduktion geht daher nur in dem Maße vor sich, als P- und N-Verbindungen aus den mehrere tausend Meter mächtigen Tiefenschichten, in denen sie angereichert sind, in die Oberflächenschichten gelangen, wo dann das Sonnenlicht die Assimilation ermöglicht. Bei den Diatomeen, einer der wichtigsten Planktongruppen, kann auch die zum Aufbau ihrer Schalen notwendige Kieselsäure, deren Konzentration im Seewasser etwa 0,05–1 mg Si/l beträgt, als produktionsbestimmender Faktor wirken. Wie weit das auch für das zur Assimilation nötige Eisen gilt, ist noch nicht geklärt. Da das Seewasser extrem arm an gelösten Eisenverbindungen ist (etwa 0,001 mg/l), muß das Plankton seinen Eisenbedarf aus ungelösten Teilchen von Eisenhydroxyd u. a. decken.

Auf Vorkommen und Bedeutung anderer in sehr geringer Menge vorhandener Elemente, wie Sr, Mn, Zn, Fe, J, As kann nur hingewiesen werden. Kupfer und Vanadin sind für diejenigen Meerestiere lebensnotwendig, in deren Blut sie das Eisen des Hämoglobins ersetzen. Kupfer scheint eine wichtige physiologische Rolle im Meere zu spielen. So setzen sich die frei schwelbenden Larven der Austern nur dann zur Ausbildung der eigentlichen Austernmuschel fest, wenn das Seewasser

<sup>4)</sup> Vgl. hierzu auch Noddack, „Der Kohlenstoff im Haushalt der Natur“, diese Ztschr. 50, 505 [1937].

einen bestimmten Minimalgehalt an Kupfer (20 γ/l) besitzt. Zeitweise hat das Gold im Meere einiges Aufsehen erregt, leider zu Unrecht, da seine Konzentration von 0,004 γ/l jede technische Gewinnung illusorisch erscheinen läßt. Industriell ausgebaut wird von den anorganischen Bestandteilen des Meeres, wenn man von den Meersalinen absieht, unmittelbar nur das Brom, das trotz seiner geringen Menge (70 mg/l) nach dem Freisetzen durch Chlor mit Luft in Rieseltürmen ausgetrieben und in Alkali aufgefangen wird.

An radioaktiven Substanzen ist das Meer sehr arm, abgesehen vom Uran, das zu 2 γ/l nachgewiesen wurde. Der Radiumgehalt ist mit 10<sup>-7</sup> γ/l wesentlich geringer, als dem radioaktiven Gleichgewicht mit dem Uran entsprechen würde. Wahrscheinlich wird mit dem Eisenhydroxyd zusammen das Iodium weitgehend aus dem Seewasser entfernt, so daß die Uranzerfallsreihe vor dem Radium abbricht. Eine ähnliche Ursache muß man für die außerordentliche Armut an Thorium annehmen.

### Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure. Schlesische Bezirksgruppe.

Mitgliederversammlung am 26. Februar 1938 in Breslau.

Dr. Stadler, Werk Maltsch der Schlesischen Cellulose- und Papierfabriken Ewald Schoeller & Co.: „Eignet sich das P-Verfahren zur Unschädlichmachung von Sulfitschlamm in abwassertechnischer Hinsicht?“

Vortr. machte zunächst allgemeine Angaben über den Abaugenanfall, die Zusammensetzung der Ablauge, die Ablaugeverwertung und über biologische Abwasserreinigungsverfahren, das Tropfkörpersystem und das Belebtschlammverfahren. Es wurden die zunächst im kleinen vorgenommenen Laboratoriumsversuche geschildert, Sulfitschlamm mit dem Belebtschlammverfahren unter Zusatz von Nährsalzen, insbes. Phosphaten (daher der Name P-Verfahren)<sup>5)</sup> biologisch abzubauen. Nach den Laboratoriumserfahrungen wurde dann eine 28 m<sup>3</sup> fassende Versuchsanlage aufgebaut, deren Wirkungsweise eingehend geschildert wurde. Die Versuche, z. T. in Verbindung mit dem Flußwasser-Untersuchungsamt Breslau, hätten zu einem befriedigenden Ergebnis nicht geführt. Es sei insbes. nicht gelungen, den Schaum wirksam zu bekämpfen, der mitunter die Reaktionsräume ausfüllte. Auch seien die Anlagenkosten verhältnismäßig hoch. — Entsprechende Versuche in Königsberg von Lietke hätten zu einem ähnlichen Ergebnis geführt.

Anschließend ergriff Dipl.-Ing. Meyer, Leiter des Breslauer Flußwasser-Untersuchungsamtes, von dem das Verfahren im wesentlichen herrührt, das Wort. Seiner Meinung nach wären die Aussichten des Verfahrens erheblich günstiger als geschildert, insbes. käme man voraussichtlich mit erheblich kleineren und daher wohlfälleren Anlagen aus. Es sei keine Frage, daß es gelingen würde, der Schaumschwierigkeiten Herr zu werden.

Berliner Bezirksgruppe.  
Berlin, den 17. März 1938.

Dr. M. Lüdtke, Sorau: „Die Bestimmung des Fasergehaltes von Bastfaserpflanzen.“

Vortr. bespricht folgende Methoden: 1. Die Abröstung; 2. den chemischen Aufschluß; 3. die mechanische Faserausarbeitung mittels Entholzungsmaschinen; 4. die Reißprüfung; 5. die mikroskopisch-graphische Methode. In der Praxis wird meist die Methode der Abröstung benutzt. Sie gibt nicht nur Aufschluß über Langfaseranteil und Werg, sondern auch über die Qualität der Fasern und kann, auf Einzelstengel angewandt, zur Kontrolle von Züchtungsversuchen dienen. Die Bestimmung dauert zwar längere Zeit, ist aber bisher durch keine andere zu ersetzen. — Der chemische Aufschluß durch Kochen mit verdünnter Natronlauge ermöglicht Aussagen über den Gesamtfasergehalt, aber nur bedingt über den technischen Wert. — Die Methode der mechanischen Fasergewinnung durch Entholzungsmaschinen besitzt im Hinblick auf die Grünflachsgewinnung

<sup>5)</sup> Jahrbuch vom Wasser 8, I, S. 126. Nolte, Meyer u. Fromke, Versuche zur Durchführung des Belebtschlammverfahrens bei gewerblichen Abwässern.