

# DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint wöchentlich  
einmal

Schriftleitung: Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 / Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt a. M., Niddastraße 81  
Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerstraße 9 / Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen und ähnliches erfolgen nur noch, wenn an die richtige Stelle gerichtet und wenn der volle Betrag für Auslagen und Porto in Marken beigefügt ist.

Nr. 22

28. Mai 1922

XXVI. Jahrg.

## Strahlenbehandlung.

Von Dr. med. AXMANN-Erfurt.

Uralte sind die Beziehungen des Menschen zum Licht. Schon unsere germanischen Vorfahren scheinen den Heilwert der Höhensonne gekannt zu haben. So muß ein Leidender den Gipfel des Hlyfiaberg (Heilberg) besteigen, um zu gesunden. Man darf also nicht annehmen, daß die Strahlenkenntnis sowie ihre praktische Anwendung in der Strahlenbehandlung etwas prinzipiell Neues sei und nunmehr endlich die Menschheit von allen möglichen Leiden erlöse; sie bedeutet vielmehr einen geringen Teil unseres Heilschatzes, der da und dort ergänzend eintreten kann. Licht heilt so wenig allein alles, wie es vor ungefähr hundert Jahren das Wasser tun konnte.

Unter Strahlungen verstehen wir in erster Linie die Kraftäußerung gewisser auf entsprechende Temperatur erhitzter Körper jeden Aggregatzustandes, ferner diejenigen elektrischer Vorgänge in Vakuumröhren, wie im freien Raum, und radioaktiver Stoffe. Die Eigenart einer Strahlung aber wird durch ihre Wellenlänge charakterisiert.

Um zu einer Uebersicht zu gelangen, würden wir vielleicht, mit den kurzwelligen Radium-Roentgenstrahlen beginnend, über das optische Gebiet hinweg bis zu den langwelligen Aussendungen größten Ausmaßes der drahtlosen Telegraphie gelangen. Auf der einen Seite hätten wir dann die  $\gamma$ -Strahlen des Radiums C

mit  $0,01 \mu\mu^*$ ) auf der anderen Seite Schwingungen bis zu 10 Kilometern Länge. Das nennt sich dann das Gesamtgebiet der elektromagnetischen Wellen, und innerhalb desselben ist wohl kaum eine Art zu finden, deren Anwendung zu Heilzwecken man nicht versucht hätte.

Das Sonnenlicht bietet zwar in seiner größten Reinheit das gesamte Gebiet der optischen Strahlung dar, indessen müssen wir sie leider allzuoft teils ersetzen und erzeugen, sowie die übrigen, früher auch „korpuskulär“ genannten Strahlen, völlig erzeugen. Wenn wir zwar die Wärmewirkung zunächst als praktisch wichtiger für die Daseinsmöglichkeit der Lebewesen betrachten, so dürfen die übrigen Gebiete des Lichtspektrums keineswegs vernachlässigt werden. Das beweist der Licht hunger der Pflanze, die mangelnde Entwicklung von Tieren im Dunkeln und der typische, oft kümmerliche Aufwuchs der großstädtischen Bevölkerung. — Während nun über die biologische Lichtwirkung auf die Vegetation ziemliche Klarheit herrscht, liegen die Dinge beim Menschen mit seiner meist bedeckten Haut schwieriger. Die Eindringungs- und Durchdringungsmöglichkeit der verschiedenen Strahlungen bedingen zugleich ihre Wirksamkeit, wozu noch die Energietransformationen im Innern kommen. Aeüßerlich kennzeichnet

\*)  $1 \mu\mu = 1$  Millionstel Millimeter.



Haut scheinbar ohne vorausgegangenem Erythem, weil es bei seiner Geringfügigkeit übersehen wurde.

Diese Tatsache dürfte vielleicht geeignet sein, die Meinungsverschiedenheiten der Höhensonnen- und Tieflands-Sonnenbehandler zu mildern, welche letztere ohne Ergänzungslichtquellen nun einmal nicht auskommen können.

Diesen Ergänzungslichtquellen müssen wir zum Abschluß unserer Uebersicht noch einige Worte widmen. Es sind hier von vornherein zwei Richtungen zu unterscheiden. Eine solche, welche die möglichste Sonnenähnlichkeit anstrebt und eine andere, die sachlich von dieser überhaupt abseh, sich lediglich auf das Ultraviolett einstellt, aber besonderer Weise die allergrößten Ansprüche erhob, als Sonnenerersatz Geltung zu erlangen.

Dem sonnenähnlichen Spektrum entspricht das Kohlenbogenlicht in seinen verschiedenen Aufmachungen von einfachen, offenen hochkerzigen Bogenlampen mit 60—80 Amp. Belastung bis zu den stromsparenden, mit eingeschlossenem gedehntem Lichtbogen (Jandus- oder Reginalampensystem) oder imprägnierten Kohlenstiften brennenden. Besonders die letzteren, neuerdings von der Lichttherapiegesellschaft in Gießen als Spezialtyp hergestellten geben ein schön weißes, sonnenähnliches Licht, während bei den anderen Repräsentanten

des gedehnten Lichtbogens im stickstoffreichen Raum, als deren Hauptvertreter wir die Aureol- (Siemens & Halske), sowie Heliol-Lampe (F. Kohl-Leipzig) nennen wollen, in erster Linie dieser als strahlenssendend zu betrachten ist. So bilden diese schon den Uebergang zu den reinen Ultraviolettstrahlern, die ihren praktisch vollkommensten

Ausdruck in der Quecksilberdampflampe finden. Diese, deren Reizwirkungen im umgekehrten Verhältnis zur Sonnenähnlichkeit stehen, weisen verschiedene Konstruktionen auf, wie besonders die Uviol-Lampe (Jenaer Glaswerk) und die Quarz-Lampe (Hanauer und neuerdings auch Dresdener G. m. b. H.). Beide bieten prinzipiell das Gleiche, da sie in dem oben geschilderten kritischen Gebiete des mittleren Ultraviolett dieselbe Strahlenemission besitzen und lediglich die Intensität derselben bei der Quarzlampe

des Sonnenlichtes

des Lichtes der Quarzlampe

des Lichtes der offenen Bogenlampe

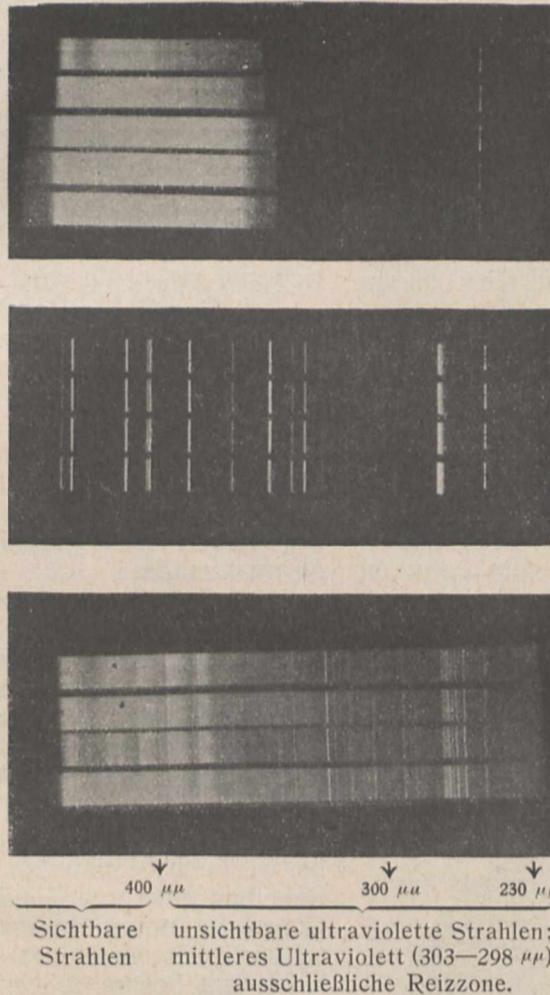


Fig. 2. Spektren bei verschiedener Belichtungsdauer.

durch höhere Belastung gesteigert werden kann.

Man hat auch der ferneren Entwicklung der Beleuchtungstechnik folgend versucht, die Metallfadenlampe den medizinischen Strahlenspendern einzuverleiben, was ja in Bezug auf Stromersparnis und leichte Handhabung Bedeutung besitzen könnte. Man ist indessen über ihre Leistungen als simple Wärmespendender, welche sich auch durch bloße elektrische Heizvorrichtungen (Dunkelstrahler) ersetzen lassen, kaum hinaus-

gelangt. — Interessant ist noch die besonders in sehr handlicher Form von Gundelach-Gehlbach ausgeführte Neon-Lampe, welche eine sehr milde Strahlung von 740—580  $\mu$  gibt, die als eine Art Kontrastwirkung gegen kurzwellige Reizung, auch der Roentgenstrahlen, aufgefaßt werden kann.

Der Vollständigkeit wegen sei noch der Hochfrequenz der langwelligsten Strahlenaussendung, wie sie auch in der drahtlosen Telegraphie Anwendung findet, gedacht. Es handelt sich hierbei um elektrische Entladungen von Induktionsströmen hoher Wechselzahlen (ca. 3 Millionen in der Sekunde), welche ihre Wirksamkeit durch mechanische, Licht- und Wärmewirkung, letztere besonders in der Diathermie, äußern.

An Kombinationen aller dieser Strahlensponder hat es natürlich nicht gefehlt; war man sich doch ihrer Einseitigkeit bewußt, Grund genug, um durch Vermengung das richtige „Sonnenensemble“ herzustellen, denn „auf Mischung kommt es an“. Diese modernen Strahlen-Alchemisten haben indessen den Stein der Weisen auch nicht finden können und so braucht uns vorläufig vor unserer Sonnenähnlichkeit nicht bange zu sein, obwohl man bereits Vergleiche zwischen „Natursonne“ und „Höhensonne“ gezogen hat.

In einer weiteren Abhandlung hoffen wir demnächst den tatsächlichen Gewinn der Lichtbehandlung feststellen zu können.

## Die Untersuchung der Kohle im auffallenden Licht.

Von Dr. H. WINTER, Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums der Bergschule Bochum.

Die Kohlennot hat auch den Laien in Deutschland von der zwingenden Notwendigkeit überzeugt, möglichst sparsam und wirtschaftlich mit den Brennstoffen umzugehen. Für den Fachmann war bereits vor dem Kriege die Frage der vernünftigen Ausnutzung der Kohle dringend geworden; sie konnte nur dadurch der Lösung nähergebracht werden, daß man zunächst die Kenntnis über Natur und Wesen der Kohle ausbaute.

Es liegt auf der Hand, daß dabei auch ihre mikroskopische Untersuchung nicht vernachlässigt worden ist. Dazu bediente man sich bislang des durchfallenden Lichtes, welches die feinsten Dünnschliffe der Mineralien genügend aufhellt, sodaß sie der mikrosko-

pischen Untersuchung zugänglich werden. Viele Forscher, die sich mit dem Studium des Kleingefüges der Kohle beschäftigt haben, weisen darauf hin, daß die Herstellung von Steinkohlendünnschliffen bei der bisweilen großen Sprödigkeit des Materials oft außerordentlichen Schwierigkeiten begegne. Erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit ist es geglückt, die Kohle nach sehr langer Einweichung und Einbettung in Zellon gleich den anatomischen Präparaten mit dem Mikrotom zu schneiden.

In der Metallographie bedient man sich bei der fast ausnahmslosen Undurchsichtigkeit der Metaldünnschliffe des auffallenden Lichtes, welches auf die geschliffene, polierte und geätzte Fläche des Untersuchungsstückes mit Hilfe eines Spiegels oder einer ähnlichen Vorrichtung geworfen wird.

Auf Grund der Beschäftigung mit metallographischen Arbeiten zur Aufklärung von Brucherscheinungen im Bergbau trat ich im Jahre 1912 der Frage näher, ob und wie weit sich dies Verfahren der mikroskopischen Untersuchung von Metallen auch auf die Kohle und andere Mineralien ausdehnen ließe, um die zeitraubende und schwierige Herstellung von Dünnschliffen zu vermeiden.

Meine Versuche<sup>1)</sup> ergaben, daß sich das auffallende Licht gut zur Untersuchung von undurchsichtigen Mineralien eignet, und daß in manchen Fällen nicht einmal ein Ätzen der geschliffenen und polierten Flächen nötig ist.

Das Schleifen und Polieren der Kohlen-schnitte geschieht mit Hilfe von mit Schmirgelpapier verschiedener Korngröße bzw. Tuch bespannten schnell bewegten Scheiben oder von Hand auf einer ebenen Glasplatte unter Benutzung von Schleifmitteln. Als Ätzmittel hat sich bei der Kohle am besten das sogenannte Schulzsche Reagenz bewährt, eine Lösung von chloresurem Kali und Salpetersäure. Bei Kohlegesteinen und anderen Mineralien kommen die verschiedensten Lösungen von Salzen, Säuren und Basen zur Anwendung.

Sowohl bei Torf und Braunkohle, als auch bei jüngerer und älterer Steinkohle beobachtete ich im auffallenden Lichte ein eigentümliches Maschengewebe von rundlichen Mikrozellen, von de-

<sup>1)</sup> Berg- und hüttenmännische Zeitschrift Glückauf, Essen, 1913 Nummer 35 und 36, 1914 Nummer 12, 1917 Nummer 7, 1919 Nr. 29, 1921 Nr. 12 und 13; vgl. Kolloid-Zeitschrift 1916 Heft 2, Mikrogefüge und Kolloidnatur der Kohle und Kohlegesteine.

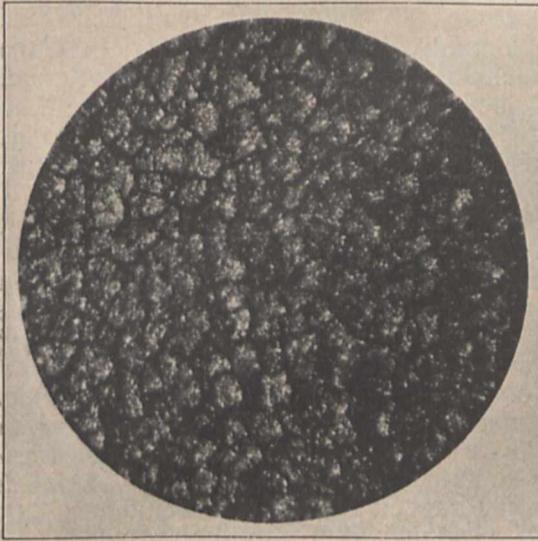


Fig. 1. *Pseudo-Kannelkohle parallel zur Schichtung.*

Erhaltungszustände von Zellwänden (Parenchymgewebe); im Inneren der Polygone kennzeichnende Kolloidstruktur der Kohle. 190fache Vergrößerung.

nen ich zunächst annahm, daß es sich hier um Erhaltungszustände der stark zusammengerotteten Pflanzenzelle handelte. Nun fand ich jedoch in einzelnen Kohlen polyedrische Umrisse, die wohl zweifellos solche Erhaltungszustände der Zellwand darstellen; diese enthielten aber auch das Gewebe der fraglichen Mikrozellen, wie es Abbildung 1 wiedergibt. Es handelt sich um eine sogenannte „Pseudokannelkohle“, die deutliche Polygone erkennen läßt, welche wahrscheinlich Zellwände von Parenchymgewebe darstellen; das ganze Innere ist von den rundlichen Mikrozellen erfüllt.

Unter Berücksichtigung nicht nur der Bildung des Torfs, sondern auch der Chemie der Pflanzen und ihrer Vertorfung, gelangte ich zu dem Ergebnis, daß die Kohle, sowohl Glanz- wie Mattkohle, als ein fester kolloidaler Stoff angesprochen werden muß.

Seit einer Reihe von Jahren hat sich die Lehre von den Kolloiden zu einem selbständigen Zweig der Chemie ausgebaut. Bei seinen Versuchen über Diffusion fand Graham (1861), daß solche Stoffe, die aus ihren Lösungen leicht kristallisieren, auch leicht durch gallertartige Scheidewände diffundieren, während amorphen Stoffen diese Eigenschaft nicht oder nur in sehr beschränktem Maße zukommt. Da Leim (griechisch Kolla) den Vertreter der letzteren darstellt, schlug er vor, sie als Kolloidsubstanzen und ihre eigentümliche

Formart als den Kolloidzustand der Materie im Gegensatz zu dem kristallinen Zustand zu bezeichnen.

Nach meinen Untersuchungen besitzen auch die Begleiter der Kohle im produktiven Karbon, die Kohlengesteine (Sandstein, Schieferton, sandige Schiefer-tone) ausgeprägte Kolloidnatur, die m. E. für alle Sedimentärgesteine kennzeichnend ist.

Auch die Unterschiede im Aufbau der beiden Hauptkohlenarten, der Glanz- und Mattkohle, lassen sich bei der Untersuchung im auffallenden Licht klar feststellen. Die zur Kohlewerdung erforderlichen Umsetzungsvorgänge von Pflanze und Tier nennt man Vermoderung, Vertorfung und Fäulnis; dabei ist nach den neuesten Untersuchungen von Fischer und Schrader<sup>2)</sup> das Lignin<sup>3)</sup> mehr an der Kohlebildung beteiligt wie die Zellulose, welche durch Bakterientätigkeit leicht zerstört wird.

In den meisten Fällen sind wohl alle drei Prozesse an der Entstehung des Torfs, der Braunkohle und der Steinkohle beteiligt. Ein Umwandlungsprodukt der organischen Stoffe, wie sie sich heute noch in den Torfmooren vollzieht, nennt man Torf (Humus). Ganz ähnlich denken wir uns die Entstehung der am häufigsten vorkommenden Glanzkohle. Abgefallene

<sup>2)</sup> Ueber die Entstehung und die chemische Struktur der Kohle, Brennstoff-Chemie 1921, II. 37—45.

<sup>3)</sup> Die beiden Hauptbestandteile des Holzes sind Lignin und Zellstoff (Zellulose).

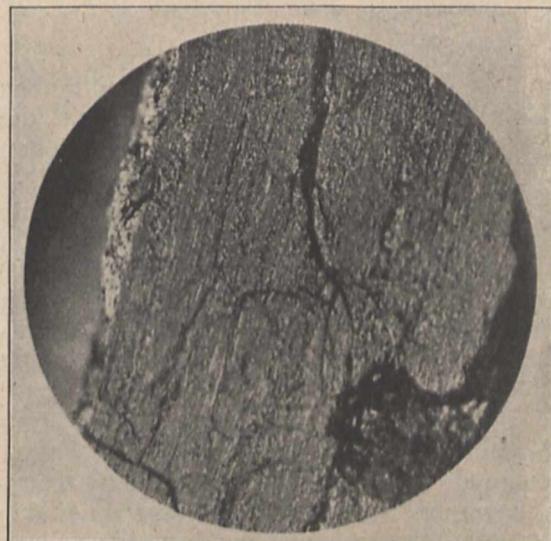


Fig. 2. *Aus Holz entstandene Glanzkohle der Zeche »Schlägel und Eisen«.*

Längsfasern und Gefäßbündel treten hervor; die dunklen, breiten Risse stellen Infiltrationen dar. 3fache Vergrößerung.

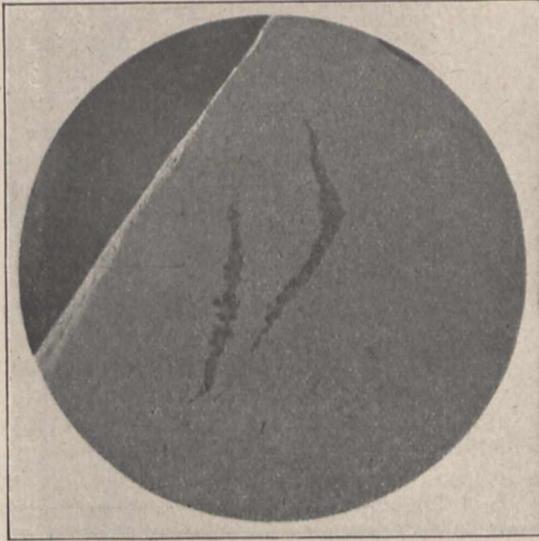


Fig. 3. Mit Chromsäure geätzte Bogheadkohle (Australien).

Die beiden langgestreckten Gebilde sind Jet-ähnliche Einschlüsse von Wurzelstöcken des Farns *Glossopteris*. 3fach vergrößert.

Aeste, Stengel, Rinde, Zweige, Blätter, Fruchtorgane, sowie ganze Bäume gerieten so zeitig unter Bedeckung von Wasser oder Land, daß sie der zerstörenden Einwirkung des Sauerstoffs der Luft entzogen wurden. Statt dessen setzte der „Inkohlungsprozeß“ ein, sobald Wasser oder Land die Pflanzen von der Luft absperrten.

Je länger daher der Inkohlungsprozeß gedauert hat, umso stärker ist die chemische Natur der Pflanzenstoffe umgewandelt.

Die Glanzkohle, die eigentliche Flözkohle, stammt also von Landpflanzen (Holz) ab; sie zeichnet sich durch die Schichtflächen sich unter verschiedenen Winkeln schneidender Spältchen aus.

Bei einzelnen Glanzkohlen ergab die Untersuchung, daß es sich bei ihnen um aus Holz entstandene Stoffe handelt. Die Längsfasern und Gefäßbündel treten nach dem Aetzen klar hervor, wie Abbildung 2 schon bei dreifacher Vergrößerung zeigt.

Bestand das unter Bedeckung von Wasser oder Land geratene Material vorwiegend aus abgestorbenen Wasserpflanzen und Tieren, so verlief der Umwandlungsvorgang anders, da diese Stoffe sehr fett- und eiweißhaltig sind. Diesem Fäulnisprozeß entspricht der sich auf dem Boden stehender Gewässer bildende Faulschlamm (*Saprokoll*), und die

betreffenden Brennstoffe nennt man Faulschlammtorf, — Braunkohle (z. B. Gagat oder Jet) und — Steinkohle (z. B. Kennelkohle, Boghead). In der Streifenkohle haben wir Torfbildung, d. i. die Glanzkohle, und Faulschlamm, d. i. die Mattkohle, unmittelbar nebeneinander.

Die *Mattkohle* (Kennelkohle, Bogheadkohle) ist eine Bildung von großer Gleichmäßigkeit; sie ist nur spaltbar parallel zur Lagerung, sehr fest und zähe. Abbildung 3 gibt bei 3facher Vergrößerung das Aussehen einer australischen Bogheadkohle im Längsschnitt wieder; die beiden langgestreckten Gebilde stellen Wurzelstöcke eines Farns dar. In solchen Faulschlammkohlen kann man Gewebefetzen von Pflanzen und Tieren, Schuppen, Zähne, Gräten und Koprolithe (fossilen Kot), Sporen, Pollen und beim Boghead Algen erkennen. Besonders gut eignet sich wegen ihrer besseren Erhaltung der Holztextur die Gagatkohle, die in Abbildung 4 wiedergegeben ist. Die Parallelstreifung der Holztextur, aber auch die Tüpfel und die Querstreifung der Zellen sind gut erkennbar.

Mittels auffallenden Lichtes kann man die der Pflanzensubstanz entsprechende Asche in der Kohle im allgemeinen nicht wahrnehmen, dagegen in vielen Fällen die sekundär als Infiltrationen in die Kohle eingedrungenen Mineralien, die bisweilen in einem mehr oder weniger regelmäßigen Netzwerk die Kohle durchziehen.

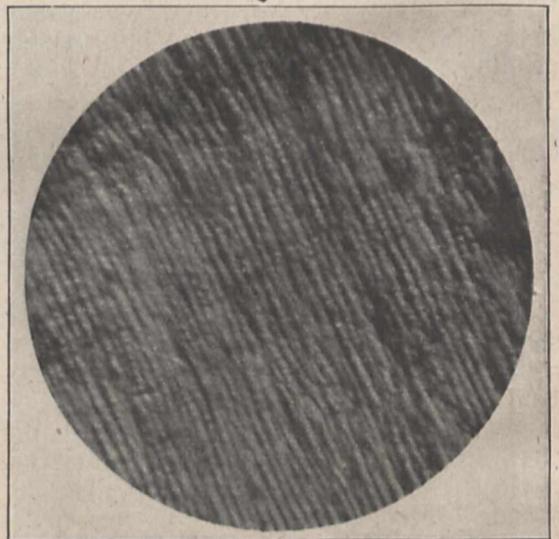


Fig. 4. Gagat, Jet aus dem Posidonienschiefer von Holzmaden (Württemberg).

Die Parallelstreifung der Holztextur, die Tüpfel und die Querstreifung der Zellen sind gut erkennbar. 115fach vergrößert.

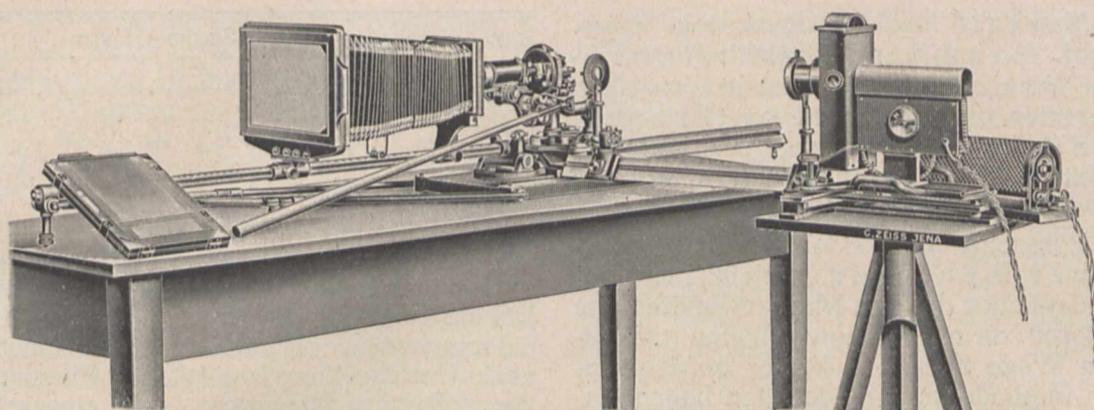


Fig. 5. Das Zeiss'sche Metallmikroskop, welches zur Untersuchung der Kohle diente.

Bei meinen Untersuchungen benutze ich das Zeißsche Metallmikroskop mit dem Stativ von Martens, das durch eine geringe Aenderung der Versuchsbedingungen auch die Beobachtung im durchfallenden Licht erlaubt.

Schon früher hatte ich darauf hingewiesen, daß das neue Verfahren geeignet sei, zur Klärung mancher noch schwebenden Fragen beizutragen, zumal wenn es mit chemischen Analysen Hand in Hand gehe, und man auch mikroskopische Untersuchungen an Dünnschliffen heranziehe. Es sei anzunehmen, daß Mineralogen, Mineralchemiker und Geologen vom auffallenden Licht Gebrauch machen würden, wenn sie erst einmal gesehen hätten, wie vorteilhaft die Anwendung dieses Verfahrens bei mikroskopischen Untersuchungen von durchsichtigen und undurchsichtigen Mineralien ist. Zweifellos hat der lange Krieg verzögernd auf die Einführung des Metallmikroskops in das Laboratorium der Mineralogen und Geologen eingewirkt. Man kann wohl annehmen, daß über kurz oder lang die allgemeine Anwendung des auffallenden Lichtes in den genannten Forschungsgebieten erfolgen wird.

## Rassen-Untersuchungen an Blut.

Von Prof. Dr. F. VERZAR,  
Direktor des Instituts für allgemeine Pathologie  
an der Universität Debreczen.

Mittelst serologischer Methoden ist es bereits seit längerer Zeit möglich, Menschenblut von Tierblut zu unterscheiden. Impft man (nach Uhlenhuth) ein Tier mit dem Blut eines von anderer Art, so entstehen im Blutserum des ersteren sog. Praecipitine, Substanzen, die im Blut-

serum von Tieren, die zur anderen Rasse gehören, Fällungen hervorrufen. Auf diese Weise läßt sich Eiweiß noch in Verdünnungen von 1:100 000 nachweisen, in Konzentrationen, in welchen es durch die üblichen chemischen Methoden nicht mehr erkennbar ist. Noch wichtiger ist aber, daß sich damit verschiedene Eiweißarten von einander unterscheiden lassen, was mit chemischen Methoden nicht möglich ist. Impft man z. B. ein Schaf mit Menschenblut, so wird nach einiger Zeit das Blutserum\*) des Schafes Praecipitine gegen Menschen-Serum, nicht aber gegen Hunde-, Ochsen- etc. Serum enthalten. Man benutzt das zum gerichtlichen Blutnachweis, wenn z. B. von einem Blutfleck bei Kriminalfällen nachgewiesen werden soll, ob es sich um Menschen- oder um Tierblut handelt. Gibt z. B. eine Lösung selbst eines alten eingetrockneten Blutflecks mit auf Menschenblut eingestelltem Schafserum Fällung, so stammt der Blutfleck von einem Menschen her.

Man kann auf diese Weise aber nicht nur zeigen, um was für Blut es sich handelt, sondern man kann auch zwischen verschiedenen Tieren eine Rassenverwandtschaft nachweisen. Die Reaktion ist im allgemeinen spezifisch. Auf Menschenblut eingestelltes Serum gibt nur mit Menschenblut, auf Hundeblut eingestelltes nur mit Hundeblut Fällungen. Doch hat sich herausgestellt, daß Huhn und Taube, Pferd und Esel, Fuchs und Hund mit den gleichen Sera Reaktionen geben. Also blutverwandte Tiere zeigen oft gemeinsame Reaktionen, so daß man diese Untersuchungsmethode dazu benutzen kann, verwandtschaftliche Verhältnisse zwischen Tierrassen zu entdecken.

\*) Die bei der Gerinnung des Blutes sich abscheidende klare Flüssigkeit wird Serum genannt.

Nuttall hat 46 Affensorten untersucht. Mit auf Menschenblut eingestelltem Praecipitinerum entsteht von allen Tierarten nur in dem der anthropoiden Affen eine Fällung, was die nahe biochemische Verwandtschaft mit diesen beweist.

Versuche, das Blut verschiedener Menschen voneinander, besonders auch das von Blutverwandten von anderen zu unterscheiden, haben auf diesem Wege bisher zu keiner befriedigenden Methode geführt, dagegen haben Untersuchungen auf einem anderen serologischen Gebiet uns weiter gebracht, so daß es jetzt möglich wird, gelegentlich zwischen einzelnen Individuen und besonders zwischen Völkerrassen auf Grund ihrer biochemischen Struktur Unterschiede zu finden.

Blut von artfremden Tieren gibt noch eine andere Reaktion. Das Serum des einen fällt (agglutiniert) die Blutkörperchen des anderen aus (Heteroagglutination). Aber selbst das von verschiedenen Menschen kann gegenseitig solche Wirkung haben (Isohaemagglutination).

Bringt man das Blut eines Individuums mit dem Blut (oder Blutserum) eines zweiten zusammen, so werden in gewissen Fällen die roten Blutkörperchen des ersten ausgefällt (agglutiniert); sie ballen sich in groben Haufen zusammen. Die Menschen teilen sich bezüglich dieser ihrer Isohaemagglutinine in 4 Gruppen. Es gibt Personen, die die roten Blutkörperchen keiner oder aller anderen Menschen agglutinieren, solche, die nur die gewisser anderer Menschen agglutinieren, und solche, deren Serum wieder umgekehrt die Blutkörperchen der vorigen agglutiniert. Amerikanische Autoren unterscheiden so eine I., II., III. und IV. Gruppe. Dungern und Hirschfeld sprechen wiederum von einer Eigenschaft A und B, sowie Individuen, die A + B, und solche, die keine dieser Eigenschaften enthalten. Wie die folgende Tabelle, die diese Verhältnisse darstellt, zeigt, ist es Regel, daß, wenn die roten Blutkörperchen eines Blutes von einem Serum agglutiniert werden, umgekehrt das Serum des ersteren die roten Blutkörperchen des letzteren agglutiniert. Niemals agglutiniert (+) jedoch das Serum Blutkörperchen von Personen, die zur selben Gruppe gehören.

Blutkörperchen, Gruppe	Serum Gruppe			
	1	2	3	4
1	—	+	+	+
2	—	—	+	+
3	—	+	—	+
4	—	—	—	—

Diese von Landsteiner in Wien zuerst entdeckte Tatsache wurde von Dungern und Hirschfeld in Heidelberg weiter verfolgt. Letztere fanden nach Untersuchung zahlreicher Personen die folgende Häufigkeit der einzelnen Gruppen in Mitteldeutschland:

I (AB) 5%, II (A) 43%, III (B) 12%,  
IV (0) 40%.

In Amerika, wo sich Moss mit der Frage besonders aus praktischen ärztlichen Gründen beschäftigte, war die Verteilung der Gruppen ähnlich:

I 3%, II 43,4%, III 7,2%, IV 46,4%.

In Ungarn beschäftigte ich mich mit Weszeczky mit dieser Frage und fand wesentlich andere Zahlen:

I 12,2%, II 38,0%, III 18,8%, IV 31,0%.

Das erregte schon den Verdacht, daß es sich um Rassenunterschiede handeln müsse. Wie wir später erfuhren, hatten das schon L. und P. Hirschfeld bewiesen. Sie arbeiteten als Bakteriologen in der Entente-Armee in Saloniki, wo sie 14 verschiedene Völkerrassen untersuchen konnten und die folgenden Zahlen fanden. Außer der Gruppenverteilung ist besonders das Verhältnis der Eigenschaft A/B charakteristisch, welches sie biochemischen Rassenindex nannten. Von jeder Rasse wurden 500—1000 Individuen untersucht und so die Häufigkeit in Prozenten berechnet.

Häufigkeit der Blutgruppen:

	%				%		A B
	A/II	B/III	AB/I	O/IV	Alle A	Alle B	
Engländer . . .	43,4	7,2	3,0	46,4	46,4	10,2	4,5
Franzosen . . .	42,6	11,2	3,0	43,2	45,6	14,2	3,2
Italiener . . .	38,0	11,0	3,8	47,2	41,8	14,8	2,8
Deutsche . . .	43,0	12,0	5,0	40,0	48,0	17,0	2,8
Oesterreicher . . .	40,0	10,0	8,0	42,0	48,0	18,0	2,6
Serben . . .	41,8	15,6	4,6	38,0	46,4	20,2	2,6
Griechen . . .	41,6	16,2	4,0	38,2	45,6	20,2	2,5
Bulgaren . . .	40,6	14,2	6,2	39,0	46,8	20,4	2,5
Araber . . .	32,4	19,0	5,0	43,6	37,4	24,0	1,5
Türken . . .	38,0	18,6	6,6	36,8	44,6	25,2	1,8
Russen . . .	31,2	21,8	6,3	40,7	37,5	28,1	1,3
Juden . . .	33,0	23,2	0	38,8	38,0	28,2	1,3
Malaien . . .	26,2	23,7	4,5	45,5	30,7	28,2	1,1
Senegalneger . . .	22,6	29,2	5,0	43,2	27,6	34,2	0,8
Annamiten . . .	22,4	28,4	7,2	42,0	29,6	35,6	0,8
Indier . . .	19,0	41,2	8,5	31,3	27,5	49,7	0,5

Wie man sieht, ist die Eigenschaft A am häufigsten im Norden und Westen, bei Engländern, Deutschen usw., die Eigenschaft B dagegen am häufigsten im Süden und Osten bei Indiern, Negern etc. Der biochemische Rassenindex A/B sinkt so von 4 bei den Engländern auf 0,5 bei den Indiern. Dazwischen liegen die anderen Völker etwa ihrer geographischen Verbreitung entsprechend.

Um zu sehen, ob es sich hier tatsächlich um mit der Rasse in Verbindung stehende Eigenschaften handelt, habe ich mit We s z e c z k y drei Rassen untersucht, die eng vermischt seit Jahrhunderten nebeneinander leben. Wir untersuchten zuerst 1500 Ungarn der Umgegend von Debreczen, die die oben erwähnten Zahlen gaben mit einem biochemischen Rassenindex  $\frac{A}{B} = 1.8$ , der in der Tabelle von Hirschfeld am nächsten zu jenem von den Türken steht. Nun sind die Ungarn ein uralaltaisches Volk (das zum finnisch-ugrischen Völkerstamm gehört) und sind erst seit dem Ende des 9. Jahrhunderts in ihrer jetzigen Heimat ansässig. Diese Eigenschaft dürfte also eine Rassenverwandtschaft mit ural-altäischen (auch türkischen) Völkern zum Ausdruck bringen. Allerdings hat diese Zahl noch keinen endgültigen Wert, weil die untersuchte Bevölkerung aus einer Gegend stammt, wo es im Laufe der Jahrhunderte zu mannigfaltigen fremden Ansiedlungen gekommen ist (Kumanen, türkische Besetzung).

Dann wurden aber auch deutsche Kolonisten untersucht, die in Dörfern um Budapest etwa seit 1710 ansässig sind. Sie ergaben die folgenden Zahlen, die vollständig mit denen übereinstimmen, die heute in Mitteldeutschland gefunden werden, wie oben die Zahlen von Dungen und Hirschfeld zeigen:

I. 3,1%, II. 43,5%, III. 12,6%, IV. 40,8%  
mit einem Index A = 2,9.

Und endlich haben wir noch Zigeuner untersucht. Nach der geschichtlichen und Sprachforschung sind diese um 1400 zum erstenmal in Deutschland erschienen und wahrscheinlich um 1200 aus Indien ausgewandert.

Die Häufigkeit ihrer Blutgruppen ist genau dieselbe, wie sie auch heute bei Indiern gefunden wird:

I. 5,8%, II. 21,1%, III. 38,9%, IV. 34,2%.

Ihr biochemischer Rassenindex ist genau derselbe, 0,6 wie jener. Eine 7—800 Jahre

alte Verwandtschaft äußert sich hier also in der Blutstruktur.

Die Blutuntersuchung mit Isohaemagglutination zeigt also ganz überraschende Unterschiede zwischen verschiedenen Völkerrassen. Man kann zwar das einzelne Individuum nicht von einem anderen Rasse unterscheiden, aber bei Massenuntersuchungen wird die Differenz klar. Es ist bisher kein Volk bekannt, das nur die Eigenschaft A oder nur B enthielte. In weitvergangenen, prähistorischen Zeiten ist eine so intensive Vermischung zwischen den Trägern der Eigenschaft A und jenen von B erfolgt, daß heute beide ebenso unter Negern, bald unter Weißen gefunden werden. Wie Hirschfelds ausführen, muß die Wiege der Eigenschaft A im Norden und Westen, jene von B im Süden und Osten gelegen sein.

Ganz neue Ausblicke ergeben sich hier zur Geschichte des Menschengeschlechts! Hatte es zwei Ursprungsstellen? Die Anthropologen sprechen von Pygmäen und einer anderen großen Rasse, die sich in Urzeiten gemischt haben und deren Spuren man in Afrika ebenso wie in Europa findet. Haben wir hier einen Fingerzeig auf diese Urgeschichte der Menschheit? Man kann heute noch nicht darauf antworten. Eine systematische Untersuchung aller Rassen ist dazu zuerst nötig, mit Expeditionen nach den Tropen zur Untersuchung primitiver Völkerrassen. Uns Forschern Mitteleuropas wird das Ausarbeiten dieser Fragen, die Teilnahme an Forschungsreisen zu diesem Zwecke, durch die schweren materiellen Verhältnisse unserer Heimat leider unmöglich sein!

## Matten aus verschiedenen Faserstoffen.

Von S. A. VAN HOYTEMA,  
Conservatrice an der Techn. Hochschule Delft.

Als man während der Kriegszeit Papiergewebe in größerem Umfange auch zu Fußbodenbekleidungen heranzog, sind im Laboratorium für Papier- und Textil-Untersuchungen an der Technischen Hochschule Delft vergleichende Untersuchungen ausgeführt worden, um festzustellen, inwieweit derartige Matten geeignet sind, als Teppich- oder Treppenläuferersatz zu dienen.

Als Untersuchungsmaterial wurden Matten aus gebräuchlichem anderem Ma-

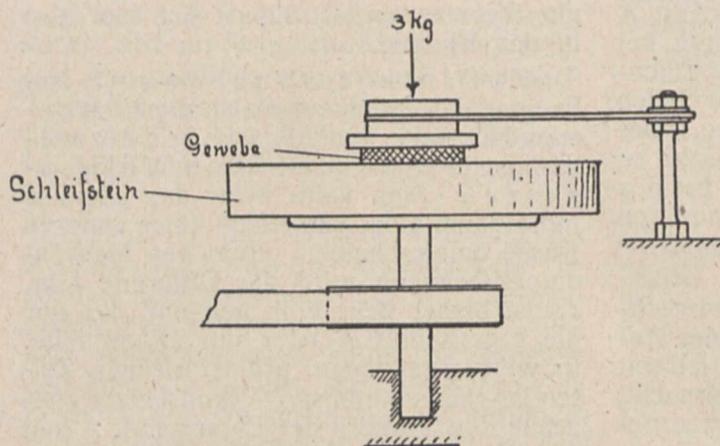


Fig. 1. Versuchsanordnung zur Feststellung des Widerstandes der einzelnen Gewebe gegen Scheuern.

Das Gewebestück ist auf einem Holz befestigt und wird mit 3 kg auf den rotierenden Schleifstein gedrückt, der rund 200 Umdrehungen in der Minute macht.

material, Kokos, Sisal, Kuhhaar, Jute und Schilf gewählt. Fußbodenbekleidungen mit aufrecht stehender Faserdecke nach Art der wollenen Smyrna- oder Axminster-Teppiche kamen nicht in Betracht.

Neben den gebräuchlichen Untersuchungsmethoden zur Bestimmung der Eigenschaften der Garne und Gewebe wurden Versuche angestellt, welche die Beanspruchungen des Materials während des Gebrauchs und der Reinigung nachahmen und deren Messung gestatten.

Derartige Beanspruchungen sind: das Scheuern von Schuhwerk auf den Flurmatten, auf den Stufenkanten der Treppenläufer, das Ausklopfen, Umbiegen und Falten beim Reinigen, der Einfluß von brennend weggeworfenen Gegenständen (Streichhölzer, Kohlen u. dergl.).

Für den Widerstand gegen Scheuern, als dem wahrscheinlich größten Abnutzungsfaktor, wurde der relative Gebrauchswert berechnet, d. h. der Einkaufspreis wurde durch die Zeit dividiert, nach welcher das Material bei der Scheuerprobe bis zur Unbrauchbarkeit abgenutzt war. Bei den sechs untersuchten Materialien: Papier, Kokos, Sisal, Kuhhaar, Jute und Schilf ergab sich für Kokos der höchste, also günstigste Gebrauchswert, d. h. die Kokosmatte stellt sich im Gebrauch am billigsten. An zweiter Stelle folgt Papier, dann Sisal, Jute, Kuhhaar und Schilf.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse zusammengestellt und der relative Gebrauchswert für Kokos mit 100 angegeben.

	Einheitspreis Pl.	relative Abnutzungsdauer (Versuchsstund.)	rel. Gebrauchswert
A. Kokos . . .	8.—	über 200 . . .	100
B. Papier . . .	4.—	. . . 70 . . .	70
C. Sisal . . .	3.50	. . . 15 . . .	17
D. Kuhhaar . . .	7.—	. . . 25 . . .	14
E. Jute . . .	5.50	. . . 25 . . .	16
F. Ried . . .	4.—	. . . 3 . . .	3

Die Versuchsausführung war folgende: Da die Abnutzung, wie sie durch den täglichen Gebrauch erfolgt, viel zu lange dauert und zu ungleichmäßig für eine Messung ist, wurde sie künstlich beschleunigt auf folgende Weise: Ein etwa 1 dm großes Gewebestück wurde auf einem Holz befestigt und mit 3 kg Belastung auf den rotierenden Schleifstein gedrückt,

der rund 200 Umdrehungen in der Minute machte (Abb. 1).

Die Zeitergebnisse dieser Versuche waren folgende:

A. Kokosmatte durchgeschliffen nach üb. 200 Stund.		
B. Papiermatte	"	70 "
C. Sisalmatte	"	15 "
D. Kuhhaarmatte	"	25 "
E. Juteläufermatte	"	25 "
F. Riedmatte	"	3 "

Um die Abnutzung durch Scheuern des Schuhwerkes auf den Stufenkanten der Treppenläufer in beschleunigtem Sinne nachzuahmen, wurde das Probematerial um ein scharfkantiges Stück Holz gespannt und auf dieselbe Weise durch Schleifen auf dem rotierenden Sandstein behandelt, wie beim

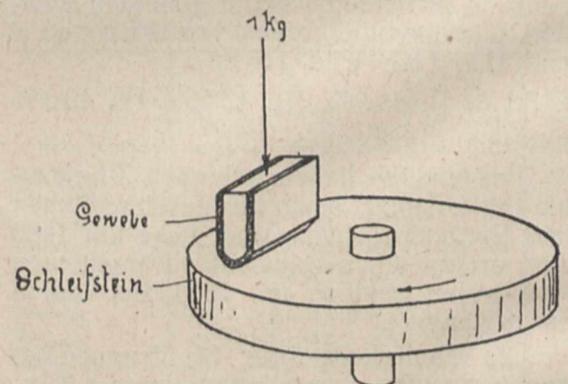


Fig. 2. Versuchsanordnung zur Feststellung, wie stark ein Treppenläufer an den Stufenkanten durch Scheuern des Schuhwerkes abgenutzt wird.

Das Gewebe ist auf ein scharfkantiges Stück Holz gespannt und wird mit 1 kg Belastung auf den rotierenden Stein gedrückt.

Scheuern, jedoch nur mit einer Belastung von 1 kg (Abb. 2). Die nachstehende Tabelle enthält die erhaltenen Abnutzungszeiten:

	i. d. Ketten- richtung	i. d. Schuß- richtung
A. Kokosmatte durchgeschl. n. 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Min.	n. 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Min.	n. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Min.
B. Papiermatte	" " 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	" " 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
C. Sisalmatte	" " 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	" " 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "
D. Kuhhaarmatte	" " 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	" " 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "
E. Juteläufermatte	" " 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	" " 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
F. Riedmatte	" " 9 "	" " 7 "

Die Widerstandsfähigkeit gegen Falzen und Biegen, wie es beim Reinigen vorkommt, wurde bestimmt durch wiederholtes Einbiegen eines Strei-

die Matte auf dem Boden des Versuchskastens lag. Vor und nach diesem Versuche wurden die Matten gewogen:

Gewicht der Papiermatte mit Schmutz (getrocknet)	570 gr
Ursprüngliches Gewicht	410 gr
aufgebrachte Schmutzmenge	160 gr
Gewicht nach dem Abbürsten	450 gr
Ursprüngliches Gewicht	410 gr
Es waren also	40 gr

d. i. der vierte Teil des aufgetragenen Schmutzes, durch Abbürsten nicht zu entfernen.

Es wurde ferner der Einfluß der Nässe auf die Reißfestigkeit

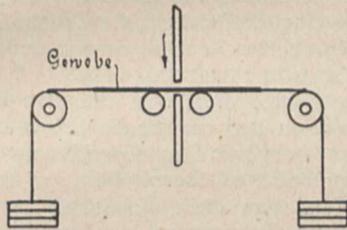


Fig. 3a.

**Versuchsanordnung zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit der Gewebe gegen Falzen und Biegen.**

Fig. 3a. Das Gewebe ist, an jeder Seite mit 4 kg belastet, glatt über Rollen ausgespannt.

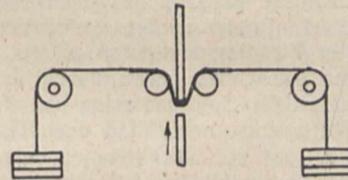


Fig. 3b.

Fig. 3b. Ein Schieber geht mit gleichmäßiger Geschwindigkeit auf und nieder und biegt das Gewebe immer an der gleichen Stelle ein.

fens, der über Rollen ausgespannt an jeder Seite mit 4 kg belastet war (Abb. 3). Der Schieber geht mit gleichmäßiger Geschwindigkeit auf und nieder, und es wurde nun die Zeitdauer ermittelt vom Beginn des Versuches bis zum Bruch des Gewebestreifens.

	Kettenrichtung	Schlußrichtung
A. Kokos nach 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Stunden (noch nicht gebr.)	nach 1 Stunde	
B. Papier "	8 Minuten	8 Minuten
C. Sisal "	1 Stunde	1 Stunde
D. Kuhhaar "	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Stunde	4 Stunden (noch nicht gebr.)
E. Jute "	4 Stunden (noch nicht gebr.)	4 Stunden (noch nicht gebr.)
F. Ried "	1 Minute	8 Minuten

Zur Untersuchung auf die Durchlässigkeit für staub- und sandförmiges Material wurden die Versuchsstücke in einen flachen hölzernen Kasten gelegt, in welchen sie genau paßten, mit Sand, dann mit Mehl bestreut und stark geschüttelt.

Nun wurden die Mattenstücke noch mit künstlichem feuchten Straßenschmutz (befeuchtetes Tonmehl) bestrichen und nach dem Eintrocknen abgebürstet, während

ermittelt. Das Papiergarn hatte im nassen Zustande kaum noch den dritten Teil der Festigkeit vom ursprünglichen trockenen Zustande. Nach dem Trocknen erlangte es jedoch den größten Teil seiner Festigkeit wieder zurück. Leichtes Aufnehmen mit einem feuchten Tuche (mit Wasser oder Seifenwasser) wird also der Papiermatte nicht schädlich sein, wenn sie im nassen Zustande nicht beansprucht wird. Eine völlig durchnäßte Papiermatte brauchte 24 Stunden zum Trocknen.

In welchem Maße eine gewisse Glätte durch Reiben von Schuhsohlen auf den Matten entsteht, wurde durch ähnliche Scheuerversuche ermittelt, wie sie oben beschrieben sind. Es stellte sich heraus, daß die Papiermatte und die Schuhsohlen nicht so bald glatt werden, weil sich die Papiermatte nach einiger Gebrauchszeit aufräut. Kokosläufer werden auch nicht glatt, aber das Leder erleidet hier eine Abnutzung.

Durch einfache Beobachtungsversuche wurde noch die Feuergefahr beurteilt. Wenn ein glühendes Stück Kohle auf die Papiermatte fällt, so glüht es nicht länger nach als auf einem Kuhhaarläufer

und brennt nicht weiter. Der Brandfleck ist nicht auffallender als bei Kuhhaargeweben.

Aus diesen Versuchen\*) ergibt sich, daß in vielen Fällen die Papiermatte oder der -Läufer als Ersatz für die Kokosmatte verwendet werden kann, und zwar dort,

wo sie der Nässe weniger ausgesetzt ist. Sie bedarf indessen einer sorgfältigeren Behandlung, besonders beim Reinigen (nicht Falten oder Umbiegen) und im nassen Zustande. Nachteilig im Gebrauch ist das leichtere Durchfallen und Wiederaufstäuben von Schmutzteilen.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Krieg und Knabenüberschuß.** In neuerer Zeit haben hauptsächlich Statistik und Biologie sich um eine Klärung der geschlechtsbedingenden Ursachen bemüht. Die Statistik wies den konstanten Ueberschuß an Knabengeburt nach (106:100), die statistischen Untersuchungen jedoch bezüglich eines Einflusses des Alters der Erzeuger auf das Geschlechtsverhältnis der Geborenen waren ergebnislos. Die Biologie ist in den letzten Jahrzehnten zu der Auffassung gelangt, daß das Geschlecht sowohl als auch das quantitative Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Individuen vor der Zeugung festliegen müsse. Die Ergebnisse der Forschung legen durch den Nachweis von zweierlei Spermatozoen bei dem Menschen die Vermutung nahe, daß der Mann allein für das Geschlecht der Nachkommen entscheidend ist, während die weiblichen Eier indifferent sind.

Die Bedeutung der Fehlgeburten für das Geschlechtsverhältnis der Geborenen ist, wie Hartmann in der „Neuen Generation“ mitteilt, durch neuere bedeutsame Untersuchungen offenbar geworden. Unter den Fehlgeburten befinden sich besonders viel Knaben. Das Verhältnis der Geschlechter unter den Aborten ist mit 200:100 eher noch zu niedrig geschätzt. Tatsächlich lassen sich die nachgewiesenen Unterschiede im Geschlechtsverhältnis der Geborenen durch den geringeren oder größeren Anteil an Fehlgeburten allein sicher nicht erklären.

Wie ein roter Faden zieht sich durch die einschlägige Literatur bis zur Gegenwart das Problem „Krieg und Knabenüberschuß“. Immer wieder wird die Meinung verfochten, daß während und nach großen Kriegen mehr Knaben als Mädchen geboren werden, und die verschiedensten Hypothesen werden zur Erklärung und Begründung dieser Erscheinung herangezogen. Jedoch war der höhere Knabenüberschuß nach Kriegen bisher noch nicht einwandfrei nachgewiesen worden. — Die moderne Statistik mit ihrem auf sorgfältiger Registrierung aufgebauten Material bietet uns die Möglichkeit, die alte Streitfrage einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Tatsächlich ergibt nun eine Untersuchung der Sexualproportion der Geborenen in den Jahren 1910 bis 1920, daß in dem Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Geborenen eine bemerkenswerte Verschiebung stattgefunden hat. Das Geschlechtsverhältnis der Geborenen weist eine beträchtliche Erhöhung auf, die außerhalb des Rahmens der zufälligen Schwankungen fällt.

Die Sexualproportion beträgt z. B. bei den ehelich Geborenen in Preußen 1916 107,2 gegenüber dem normalen Verhältnis 106,2 der Jahre 1910—1915, im Jahre 1919 aber 108,6. In Sachsen zeigt erst das Jahr 1917 eine bemerkenswerte Erhöhung: 108,2 bei den ehelich Geborenen, 1919 109,2. In Bayern sogar erst das Jahr 1918, allerdings in um so markanterer Form: 1918 108,8, 1919 108,5 gegenüber 106,2 1910—1917.

Bei den Unehelichen tritt die Erhöhung gleichfalls, jedoch nicht so hervorstechend und bei weitem nicht so stetig zutage.

In den Großstädten tritt die Erhöhung der Sexualproportion der Geborenen von den Jahren 1917—18 an hervor. Das Geschlechtsverhältnis steigt bis zu beträchtlicher Höhe.

Worauf ist nun diese Erhöhung der Sexualproportion der Geborenen in den Kriegs- und Nachkriegsjahren zurückzuführen? Weder die von Moser und Horn als Erklärung der Erscheinung angeführten Altershypothesen, noch die von Ploß aufgestellte Ernährungstheorie, noch endlich die Lenzschsche Erklärung, wonach der höhere Knabenüberschuß nach Kriegen auf die Zunahme der Erstgeburten zurückzuführen ist, sind stichhaltig.

Es erscheint nun naheliegend, die Verschiebung der Sexualproportion der Geborenen in Zusammenhang zu bringen mit der Bewegung der Geburten in den Kriegsjahren. Die Geburtenzahl ging während der Kriegsjahre, beginnend im Jahre 1915, ganz enorm zurück. Wie nun die Säuglingssterblichkeit in den Ländern mit geringerer Geburtenhäufigkeit geringer ist, da die Mutter dem einzelnen Säugling größere Pflege angedeihen lassen kann, so brachte in gleicher Weise der Rückgang der Geburten im Kriege der schwangeren Mutter Entlastung, erlaubte ihr eine größere Rücksichtnahme auf sich selbst und somit auf das heranreifende Kind. Es sank die für das männliche Geschlecht so verderbliche vorgeburtliche Sterblichkeit, was ein Ansteigen der Knabenquote unter den Geborenen zur Folge hatte.

Aber wir können zur Erklärung der in Frage stehenden Erscheinung noch eine direkt physiologische Ursache anführen. Mit der starken Abnahme der Geburten vergrößerten sich naturgemäß die Intervalle zwischen den einzelnen Geburten, was besonders bei den Kriegersfrauen zutraf. Unter den Frauen also, die im Jahre 1916 und 1917 konzipierten, waren verhältnismäßig sehr viele, die in den vorhergehenden Jahren nicht geboren hatten. Ihre Gebärfkraft hatte geruht. Sie neigten weniger zu Fehlgeburten, bei ihnen machte sich ein stärkerer Knabenüberschuß bemerkbar. Insbesondere auch wurden 1918 und 1919, nach Kriegsende wieder viele Frauen zur Gebärtätigkeit

\*) Die ausführlichen Daten finden sich in der Leipziger Monatsschrift für Textilindustrie Nr. 11 und 12, 1921.

herangezogen, deren Gebärkraft in den Kriegsjahren brach gelegen hatte. Diese Frauen waren also imstande, ihre Früchte relativ häufiger auszutragen. Hierauf ist die erhöhte Sexualproportion seit 1916 bezw. 1917 zurückzuführen.

**Das Krupp'sche Kastenschiff.** Die Beförderung von Schutt- und Massengut im Binnenschiffverkehrsverkehr wird dadurch verteuert, daß beim Uebergang vom Wasserweg zur Eisenbahn oder umgekehrt ein Umschütten oder Umpacken erfolgen muß, das erhebliche Arbeitslöhne und Zeitaufwand verursacht. Außerdem wird bei dieser Umladung das Gut wenig geschont und kann dadurch minderwertig werden, so daß auch in dieser Hinsicht Verluste entstehen.

Die Frage der wirtschaftlichen Beförderung derartiger Güter sucht ein neuartiges Fahrzeug der Kruppschen Germaniawerft, das Kastenschiff, zu lösen. An Stelle der bei Fluß- oder Kanalkähnen zwischen dem Vorder- und Hinterschiff liegenden Laderäume treten kastenförmige Ladegefäße, die mittels Kran samt der Ladung von der Plattform des Eisenbahnwagens abgehoben und in das Schiff eingesetzt werden und umgekehrt. Vorder- und Hinterschiff, die die Unterkunftsräume für die Besatzung, die Vorratsräume usw. enthalten, bilden den Schwimmkörper und sind miteinander durch einen Rahmen in Sprengwerkskonstruktion starr verbunden, der zwischen seinen Längs- und Querträgern die Ladegefäße aufnimmt. Dieses Schiffsmittelstück ist mit leichtem Stahlblech oder Holz verkleidet, um Wirbelbildungen zu vermeiden und die Ladegefäße zu schützen. Die Ladekästen sind wasserdicht. Sie schwimmen im beladenen Zustand, so daß sie für das Fahrzeug keine Belastung sind; deshalb ist auch die Bekleidung des Spröngkörpers mit Durchbrechungen für den ungehinderten Wasserzutritt versehen. Das Fahrzeug hat mit oder ohne gefüllte Ladekästen den gleichen Tiefgang, da die beladenen Ladekästen geringeren Tiefgang als das Sprengwerk haben.

Das Kastenschiff wird entweder als Schleppkahn ausgeführt oder mit eigenem Kraftantrieb — Motor — versehen.

**Wälzlager.** Die Wälzlager spielen unter sämtlichen Maschinenelementen mit die größte Rolle. Dabei nimmt es aber Wunder, daß man sich heute noch nicht überall darüber klar ist, was man unter Wälzlagern eigentlich versteht.

Der Begriff Gleitlager wird von jedem verstanden und jeder weiß, daß darunter Lager zu verstehen sind, bei welchen der drehbare Maschinenteil sich mit dem stillstehenden unmittelbar berührt und hierdurch die gleitende Reibung erzeugt, die durch sorgfältige Behandlung und Schmierung der Lager herabgemindert werden kann. Beim Wälzlager wird nun diese gleitende Reibung durch Zwischenschaltung zylindrischer oder kugelförmiger, möglichst harter und präzise bearbeiteter Wälzkörper, die sich auf dem drehenden und stillstehenden Maschinenteil abwälzen, in rollende Reibung verwandelt.

Man kann sich die gleitende und die rollende Reibung am besten klarmachen und sich zugleich von den Vorteilen der rollenden Reibung überzeugen, wenn man einmal zwei sorgfältig bear-

beitete Platten unmittelbar aufeinander verschiebt und das andere Mal, nachdem man kurze Walzen oder Kugeln dazwischen gelegt hat.

Der durch die rollende Reibung im Wälzlager verringerte Kraftbedarf bedingt natürlich einen bedeutenden Rückgang der für die Maschinen, sowie für die gesamte Anlage benötigten Kraftmenge, so daß z. B. bei einer Transmission 20—30 v. H. der gesamten Kraft erspart werden und bei Förderwagen der Kraftverbrauch nach Einbau der Wälzlager nur  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Kraftverbrauchs beim Gleitlager ist. Dazu kommt noch fast durchweg die Ersparnis an Schmiermaterial in Höhe von 80 v. H., sowie Ersparung an Wartungskosten.

Bei dieser Gelegenheit sei auf einen kürzlich vor technischen Kreisen vorgeführten Industriefilm S. K. F.-Norma in Berlin hingewiesen, der die Vorzüge der Wälzlager besonders hübsch veranschaulicht. Cr.

## Neue Bücher.

**Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange** dargestellt von Friedrich Dannemann. 2. Aufl. II. Band: Von Galilei bis zur Mitte des XVIII. Jahrhunderts. X u. 508 Seiten mit einem Titelbild von Galilei und 132 Abbildungen im Text. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

In rascher Folge erscheinen die Bände der neuen Auflage. Mit Galilei setzt der zweite ein, und diesem Forscher selbst sind 60 Seiten vorbehalten — mit Recht. Denn seine Arbeitsweise ist charakteristisch für die Forschungsmethoden, die nun die Wissenschaften zu neuem eignen Leben erwachen lassen und die mehr oder weniger philologisch-philosophische Tätigkeit des Mittelalters verdrängen. Kepler, Newton und Huygens sind weitere Kristallisationspunkte — und wie um diese Männer, so ziehen sich Kreise um die großen wissenschaftlichen Akademien. Die schon im Altertum anerkannten Wissenschaften erfahren beträchtliche Erweiterungen durch neue Forschungsmittel (Mikroskop, Fernrohr), die Mikroskopie ist eine Weile ein eigener Studienzweig, der sich befruchtend über verschiedene Gebiete erstreckt. Anatomie und Physiologie erhalten ihre festen Grundlagen. Die Embryologie entwickelt sich in ihren ersten Anfängen. Die erweiterten chemischen und physikalischen Kenntnisse schaffen die Grundlagen für die neuere Mineralogie und Geologie.

Die Empfehlung, die ich dem 1. Bande der „Naturwissenschaften“ an dieser Stelle mitgab, möchte ich auf den zweiten Band ausdehnen. Er wirkt noch unmittelbarer als jener, da die historischen Quellen reichlicher fließen. Noch ist leider die berechtigte Forderung nicht erfüllt, daß an allen Hochschulen Lehrstühle der Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin errichtet sind; einen weitgehenden Ersatz bietet aber schon jetzt Dannemanns Werk. Dr. Loeser.

**Die Quantentheorie, ihr Ursprung und ihre Entwicklung,** von Fritz Reiche, kl. 8°, 231 S., Berlin, Springer.

Dieses anregend geschriebene Buch wird dem Nicht-Physiker eine willkommene Darstellung eines

Gebiets sein, das immer mehr das allgemeine Interesse an sich zieht. Zwar ist es nicht populär in dem Sinne, daß es ohne mathematische und physikalische Kenntnisse auf Seiten des Lesers auskommt. Aber es will auch nicht eine fachliche Einführung sein, sondern nur eine klare und umfassende Uebersicht geben, aus der man sich über den Stand der Probleme orientieren kann. Darum ist alles Eingehen auf Einzelheiten der Methodik und der Begründung vermieden, und nur die Resultate sind in großen Zügen zusammengestellt. Gerade das wünscht ja der Nichtfachmann, und er wird erfreut sein, daß ihm hier alles in schöner gedanklicher Ordnung so dargestellt wird, daß er die Zusammenhänge überschaut, ohne sich in Einzelheiten zu verlieren. Es wird zunächst der Ursprung der Quantenhypothese aus dem Widerstreit zweier Erfahrungsgesetze fesselnd geschildert; der Widerspruch löste sich, als Planck mit der genialen Hypothese hervortrat, daß die elektrische Energie aus kleinsten Einheiten, den Quanten, besteht, die nicht weiter teilbar sind. Sodann wird die Entwicklung und Verzweigung der Quantentheorie ausführlich dargestellt. Die Theorie der Kristallstruktur, die Gastheorie, die Linienspektren der Gase fanden überraschende Aufklärung durch die Quantenhypothese; ihre größten Triumphe feierte sie, als Bohr mit ihrer Hilfe ein „Atommodell“ konstruierte. Das alles wird von Reiche anschaulich geschildert. Wer über die bloße Einführung hinaus fachliche Fragen nachschlagen will, kann dazu die umfangreichen Anmerkungen benutzen. Aber auch ohne diese ist das Buch eine wertvolle Bereicherung der physikalischen Literatur.

Dr. H. Reichenbach.

## Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

**Ein interessantes Verfahren zur Trennung des Stickstoffs von dem Sauerstoff** der Luft auf mechanischem Wege wurde einem Berliner Unternehmen durch Patent geschützt. Bei diesem wird die in der Grube frisch gebrochene Steinkohle, die sogenannte Haufkohle, dazu benutzt, den Luftsauerstoff mechanisch zu binden. Aus dieser Haufkohle müssen aber die beträchtlichen Mengen von Kohlenwasserstoffgasen, die in ihr in dem frischgewonnenen Zustande enthalten sind, in der Weise absorbiert werden, daß man die Kohle ohne Erhitzung in einem Behälter evakuiert. Diese von ihren Kohlenwasserstoffgasen befreite Kohle wird unter künstlichem oder natürlichem Druck mit frischer Luft gesättigt und bindet dann mechanisch den Sauerstoff, nicht aber den Stickstoff der Luft. Mittels einer nochmaligen Entgasung soll durch einfaches Absaugen der Stickstoff in reiner Form gewonnen werden können, wobei der Sauerstoff in der Kohle verbleibt.

**Russischer Besuch.** Der Sitzung der Deutschen Chemischen Gesellschaft, die im Hofmannhause in Berlin stattfand, wohnten eine Reihe hervorragender russischer Gelehrter, die Professoren Ipatiew, Kresinsky, Makovetzky, Pranschnikow und Ipatiew (Kiew), die eine Studienreise durch Europa machen, bei Prof. Ipatiew von der Petersburger Akademie der Wissenschaften, der durch seine Ar-

beiten über katalytische Reaktionen auch im Auslande bekannt ist, führte aus, daß Rußland, das noch junge Kulturland, der Welt sowohl in der Wissenschaft wie auch in der Kunst noch manchen großen Gedanken geben könne. Bei der Befruchtung Rußlands mit wissenschaftlichen Gedanken habe Deutschland gewissermaßen als Katalysator gewirkt und er freue sich, mit den deutschen Chemikern wieder die wissenschaftlichen Beziehungen aufnehmen zu können.

**Der Atlantic-Flug.** Die beiden portugiesischen Seeoffiziere Sacadura Cabral und Coutinho, die von Lissabon nach Rio de Janeiro fliegen wollten, waren mit dem ihnen aus Lissabon nach der Felseninsel St. Paul zugeführten staatlichen Ersatzflugzeug abgeflogen, um ihr nur noch rund 1200 Kilometer fernes erstes Ziel: Pernambuco (Brasilien) im Fluge über die etwa halbwegs gelegene Insel Fernando Noronha zu erreichen. Ein Landeanfall (Benzinaufnahme) hatte das erste Doppelschwimmerflugzeug bei St. Paul zerschlagen. Nun wird aus Fernando di Novonha (Insel 800 Kilometer nordöstlich Pernambuco) gemeldet, daß auch das zweite Flugzeug auf See niedergehen mußte, wobei es derart beschädigt wurde, daß an die Wiederbenutzung kaum gedacht werden kann. Die beiden Offiziere wurden vom Kreuzer „Republica“ geborgen und sind unverletzt. Nach dem Zubruchgehen auch des zweiten Flugzeuges dürfte der Flug nun wohl abgebrochen werden.

**Der Riesendampfer „Bismarck“.** Vor kurzem ist der im April 1913 auf Stapel gelegte Riesendampfer „Bismarck“ auf Grund einer Bestimmung des Versailler Friedensvertrages nach England überführt worden, um hinfort unter dem Namen „Majestic“ der englischen White-Star-Linie als Luxusdampfer anzugehören. Das Riesenschiff übertrifft mit seinen 56 500 Bruttoregistertonnen den Gehalt des „Imperator“ um 8600 Tonnen. Die Länge beträgt 291 Meter, die Breite 30,5 Meter, der Tiefgang 11 Meter. Die Kommandobrücke liegt 40 Meter über dem Kiel. Die Kessel werden mit Oel befeuert und verbrauchen täglich 4 Millionen Mark für Brennstoff. Die Maschinenanlage leistet 61 000 Pferdekräfte; die Geschwindigkeit beläuft sich auf 22 bis 23 Seemeilen in der Stunde. Der Antrieb des Schiffes erfolgt durch vier Schrauben. Das Personal zählt rund 1000 Köpfe.

## Personalien.

**Ernannt oder berufen:** Z. Wiederbesetzung d. durch d. Tod d. Prof. A. Gercke frei gewordenen Lehrst. d. klass. Philologie an d. Univ. Breslau d. o. Prof.-Dr. Ludolf Matthei in Königsberg i. Pr. — D. Münchener Privatdoz. Dr. Adolf Kratzer z. o. Prof. an d. Univ. Münster, ihm wurde d. Lehrst. d. theoret. Physik als Nachf. v. Prof. Madefung übertragen. — Prof. Leonor Michaelis v. d. Japan. Univ. Nagoya als o. Prof. f. Physiolog. Chemie f. d. Dauer eines Jahres berufen worden, zugleich mit dem Auftrag, in anderen japan. Universitäten Vorträge zu halten. — Z. Nachf. d. in d. Ruhestand getretenen Geh. Med.-Rats Prof. Dr. Flügge Geh. Hofrat Prof.-Dr. Martin Hahn in Freiburg i. Br. — Von d. Jur. Fak. d. Berliner Univ. d. Leiter d. Vereinigung wissenschaftl. Verleger Dr. phil. Walter de Gruyter z. Ehrendoktor.

**Gestorben:** Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hugo Conwentz, Dir. d. Staatl. Stelle f. Naturdenkmalpflege, 67jähr. in Schöneberg. — D. frühere langjährige Ordinarius an der Würzburger Univ. Wirkl. Geh. Rat Dr. von Leube 80jähr.

**Zögernd** nur folgte die **Umschau** mit ihrem Bezugs-Preis bisher der eingetretenen gewaltigen Steigerung der Herstellungskosten. Ein allmählich stärkeres Anpassen an die herrschenden Teuerungsverhältnisse wird aber **zur zwingenden Notwendigkeit!**

in Bad Langenargen. — Der Entdecker des Erregers des Wechselfiebers, Prof. Dr. Charles Laveran, Mitglied d. Instituts Pasteur in Paris, 77jähr. — In Frankfurt starb Geh. Rat Quincke, der berühmte Kliniker, vormals Prof. a. d. Univ. Kiel, im 80. Lebensjahr. Quincke hat das Verfahren der Lumbalpunktion eingeführt, d. h. die Entnahme von Flüssigkeit aus dem Rückenmarkskanal behufs klinischer Untersuchung derselben durch Einstich zwischen den Lendenwirbeln.

**Verschiedenes:** Die „Tschechische Metaphysische Gesellschaft“ u. d. „Tschechische Philosophenvereinigung“ in Prag haben Prof. Hans Driesch aus Leipzig zu Gast geladen, um über „Okkultismus als neue Wissenschaft“ u. „den Vitalismus“ zu sprechen. — Geh. Justizrat Prof. Dr. Josef Partsch, Ordinarius d. röm. u. deutsch. bürgerl. Rechts an d. Bonner Univ., hat d. Ruf n. Berlin als Nachf. Stammers angenommen. — Die Wissenschaftssozietaät in Upsala hat z. Mitgl. d. physik.-mathem. Klasse d. Professoren Einstein u. Schlenk gewählt. — Am Seminar f. oriental. Sprachen d. Univ. Berlin werden Sprachkurse u. realistische Vorlesungen über die Niederlande, die niederländischen Kolonien u. Burenrepubliken abgehalten, womit Dr. M. B. Breynne betraut worden ist. — In die Kommission für die internationale Organisation der geistigen Arbeit ist als deutsches Mitglied Prof. Albert Einstein v. d. Berliner Univ. gewählt worden. Weiter sind Mitgl. d. Kommission: Prof. d. Nationalökonomie an d. Univ. Kalkutta Dr. Banerjee, d. Prof. am Collège de France H. Bergson, Prof. d. Zoologie an d. Univ. Christiania Fr. Bonnevie, d. Dir. d. med. Fak. d. Univ. v. Rio de Janeiro, De Castro, ferner Frau Curie, Prof. d. Physik an d. Pariser Univ., d. frühere Minister f. Kunst u. Wissenschaft in Belgien, Destrée, d. Prof. f. griech. Philologie an d. Univ. Oxford Murray, d. Prof. f. französ. Literatur an d. Univ. Bern De Reynold, d. Prof. f. Kirchenrecht an d. Univ. Turin Ruffini, u. d. Dir. d. elektromechanischen Laboratoriums in Madrid, De Torres Quevedo.

## Sprechsaal.

### Vom Nachdenken des Hundes.

(Vgl. „Umschau“ 1922 Nr. 11.)

Wir besaßen einen Hund, Bastard zwischen einem kurzhaarigen Hühnerhunde und einer dänischen Dogge, ein stattliches Tier, von gesetztem Wesen, den gewöhnlichen Unarten der Hunde überhoben. Ein Abrichten hatte nicht stattgefunden. Es war daher für uns eine Ueberraschung, als er auf den eigentlich in scherzhafter Absicht erteilten, durch eine entsprechende Handbewegung verdeutlichten Befehl: „Geh' mit. Tyras“ ein Mädchen zu ihrem etwa zwei Kilometer entfernt gelegenen heimatlichen Gutshofe ohne weiteres als Beschützer begleitete. Dabei trollte er einige Schritte voraus, richtete sein Verhalten beim Begegnen mit anderen Fußgängern aber so ein, daß er seinen Platz zwischen diesen und seiner Schutzbefohlenen einnahm und namentlich auch

durch Vorlaufen oder Zurückbleiben den Weg vor oder im Rücken des Mädchens sicherte. Sobald der aus einiger Entfernung vom Hause beobachtete Schluß der Haustür erfolgt war, trat er sofort seinen Rückweg an.

Ihm mußte doch wohl der Zweck der Begleitung klar gewesen sein.

Gar oft pflegte er im Schatten eines Baumes zu sitzen und mit halb gehobenen Hängeohren stundenlang das Spiel der Lichtflecke zu beobachten. Eines Abends hatten wir am Familientische Lampe genommen, über welchem die brennende Lampe hing. Entsprechend dem in der Lehne eines neben mir stehenden freigebliebenen Stuhles befindlichen kreisrunden Ausschnittes zeigte auf dem Boden der Schlagschatten der Lehne einen lichten Fleck. Vor diesem saß nun Tyras in seiner beobachtenden Kopfhaltung, ihn unverrückt anstarrend.

Um zu prüfen, wie er sich beim Verschwinden des Lichtfleckes wohl verhalten werde, verdeckte ich, jegliche Aenderung der Körperhaltung vermeidend und nur, soweit unbedingt erforderlich, den Arm ausstreckend — also in ganz unauffälliger Weise — auf der vom Hunde abgewendeten Seite der Lehne die Durchbrechung mit der Hand. Tyras konnte, da er mir und dem Stuhle den Rücken zuwendete, hiervon nichts bemerken. Und dennoch erfolgte das Ueberraschende. Kaum war der Lichtfleck verschwunden, hob und wendete Tyras den Kopf und richtete den prüfenden Blick nach der überdeckten Durchbrechung der Stuhllehne. Offenbar hatte er Ursache und Wirkung erkannt.

Die Beobachtung des Spieles der Lichtflecke im Schatten der Bäume aber setzte er in seiner sinnenden Haltung fort. Ihm ist der Zusammenhang der Bewegung der Lichtflecke mit jener des Laubes wohl ein ungelöstes Rätsel geblieben.

Rosenheim. Rapp, Oberreg.-Baurat a. D.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

5. Wer kann angeben, mittels welchem einfachen, im Heimbetrieb möglichen Verfahren man zugespitzten bzw. zusammengedrehten Bandenden (Baumwolle und ähnliches Material) eine celluloidähnliche Steifheit geben kann und welche Stoffe man dazu benötigt?

## Nachrichten aus der Praxis.

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

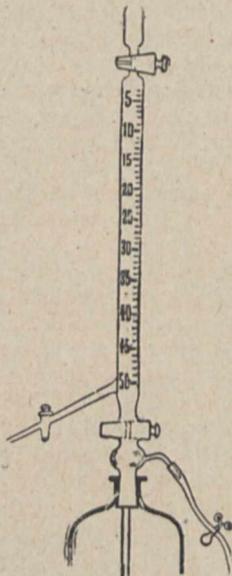
14. **Titrierapparat mit automatischer Nullpunktstellung.** Bei häufig auszuführenden Titrationen bedeutet die selbsttätige Einstellung des Nullpunktes an der Bürette einen wesentlichen Zeitgewinn. — Der abgebildete Apparat gestattet diese Einstellung auf äußerst einfache Art und Weise. Auf der Vorratsflasche ist eine Bürette luftdicht aufgeschliffen, die mittels eines Luftgebüses durch Steigrohr und unteren Durchgangshahn gefüllt wird, bis die Flüssigkeit in das oben angebrachte kleine Ueberlaufgefäß eintritt. Die

## Fortschreitende Teuerung

seit 1. April (Beginn des laufenden Quartals) ist:

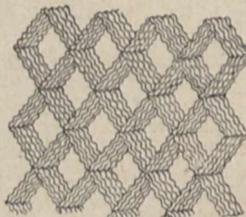
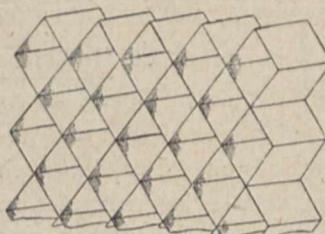
**Papier** für die »Umschau« **150 %** teurer  
**Herstellung** der »Umschau« **75 %** teurer  
**Bezugspreis** d. »Umschau« **unverändert!**

Bürette ist nun so geeicht, daß nach Abschluß des unteren Hahnes durch einfaches Umstellen des oberen Dreiweghahnes auf Lufteintritt die Nullpunkteinstellung automatisch erfolgt. Die übergetretene Flüssigkeit wird bei Neufüllung der Bürette wieder verwendet. Der Apparat besitzt wesentliche Vorteile: Die Nullpunkteinstellung ist durchaus genau, das leichtzerbrechliche Füllrohr anderer Konstruktionen fällt weg, auch werden weder Klammern noch Stative für die Bürette, noch besondere Gestelle für die Vorratsflasche benötigt. Letztere kann leicht durchgeschüttelt werden und ist gut zu transportieren. Sämtliche Flüssigkeit wird zum Titrieren verwendet. Der Apparat wird von der Firma Bernhard Tolmacz & Co., G. m. b. H., geliefert.



15. Auf ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungsmaterial für leicht zerbrechliche Gegenstände erhielt Emil Klus Patent.

Aus Zellenpapier, das in bekannter Weise durch Aneinanderkleben einer Anzahl von Papierbahnen hergestellt ist, werden schmalere Streifen, deren Länge senkrecht zu den parallel verlaufenden Kleblinien liegt, abgeschnitten. Durch Auseinanderziehen der Decklagen des Streifens werden die Zellen geöffnet (Bild 1). Die Wände der geöffneten Zellen werden sodann durch einen in der



Richtung der Zellenachsen ausgeübten Druck mit Einknickungen versehen (Bild 2). —

Infolge des ausgeübten Druckes verliert der Zellenpapierstreifen das Bestreben, sich flach zusammenzuziehen und behält die ihm beigebrachte Form bei. In diesem Zustand bildet er einen raumfüllenden, nachgiebigen und bis zu einem gewissen Grad elastischen Stoff, der sich besonders zur Verpackung leicht zerbrechlicher Gegenstände eignen soll.

### Schluß des redaktionellen Teils.

Zur Beachtung für unsere Leser: Wir machen auf die Ausstellung für Wasserstraßen und Energiewirtschaft Nürnberg aufmerksam, welche im Anzeigenteil dieser Nummer angekündigt ist.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. R. W. Schulte: Psychologische Untersuchungen eines leistungssteigernden Arzneimittels. — Dir. Hahnemann: Die modernen Unterwasserschallsignalmittel für die Sicherung der Schifffahrt. — Dr. med. O. Oertel: Die Zirbeldrüse. — Prof. Dr. Lindner: Der Milchfluß der Bäume.

## Wir bitten unsere Abonnenten

zur Ersparnis von Arbeit den fälligen **Bezugspreis für das laufende Quartal** umgehend **einzuzahlen** (Postscheckkonto 35, Frankfurt a. M.). Die Unkosten für spätere Sendung von Rechnung bzw. Mahnung gehen zu Lasten des Empfängers.

Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Verlag der Umschau.

# ERNEMANN-KAMERAS



Vorbildliche Modelle in großer Auswahl in jeder Preislage. Qualitätserzeugnisse von Weltruf. Verlangen Sie auch Kataloge über Ernemann-Kinos für Aufnahme und Wiedergabe, Ernemann-Projektions-Apparate, Ernemann-Prismen-Feldstecher und Ernemann-Platten, sowie Bedingungen zum Ernemann-Wettbewerb 1922 2 5 0 0 0 M a r k b a r für beste Aufnahmen auf Ernemann-Platten.

ERNEMANN-WERKE A-G. DRESDEN 184

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: F. C. Mayer, München.  
 Druck von H. L. Bröner's Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.