

DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buch-
handlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich
einmal

Redaktion u. Geschäftsstelle: Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 / Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerstr. 9.
Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgen nur noch wenn der volle Betrag für Auslagen u. Porto in Marken beigefügt ist.

Nr. 42

15. Oktober 1921

XXV. Jahrg.

Sexualreform.

Von San.-Rat Dr. MAGNUS HIRSCHFELD.

Die Erde wird durch Liebe frei,
Durch Taten wird sie groß!

Goethe.

Es ist sicherlich kein Zufall, daß einer der ersten Internationalen Kongresse*) nach dem furchtbaren Gemetzel des Weltkrieges der Sexualwissenschaft gilt. Handelt es sich doch hier um ein Gebiet, an dem alles, was Menschenantlitz trägt, in gleicher Weise beteiligt ist, unabhängig von jeder sonstigen Zugehörigkeit.

Es gibt keine stärkeren Gegensätze als Krieg und Liebe. Sie stehen sich gegenüber wie Lebensverneinung und Lebensbejahung; auf der einen Seite Verunreinigung und Zerstörung, auf der anderen Vereinigung und Fruchtbarkeit.

Aber noch mit zwei anderen Gegensätzen haben wir es zu tun, die in der Beurteilung des menschlichen Sexuallebens wie zwei Weltanschauungen miteinander ringen: Erbsünde nennen es die Theologen, was bei den Biologen höchstens Erbfehler heißt.

Daß die moralisierende Richtung so lange die Oberhand hatte und auch jetzt noch bis weit in die Kreise sogenannter „Freidenker“ ihre traditionelle Vorherrschaft ausübt, liegt freilich nicht allein in der Autorität ihrer Verkünder, sondern auch darin, daß ihre Verfechter es leicht hatten, als Führer auf einem naturwissenschaftlichen Gebiet aufzutreten, von dem man wohl sagen kann, daß es noch bis vor wenigen Jahrzehnten im wesentlichen eine terra incognita war.

Ist doch kaum ein halbes Jahrhundert verflissen, seit Oskar Hertwig, der noch unter uns lebt, im Jahre 1875 in Ajaccio auf Corsika als erster die Vereinigung einer männlichen und weiblichen Keimzelle — den Befruchtungsvorgang — beobachtet und beschrieben hat.

Wie winzig kurz ist, an Weltgeschehnissen gemessen, die Spanne Zeit, seit Darwin mit seiner Lehre von der Entwicklung alles Lebendigen der überlieferten Schöpfungsgeschichte den stärksten Stoß versetzte, seit Ernst Haeckels natürliche Schöpfungsgeschichte erschien und der Abt Gregor Mendel mit seinen Kreuzungsversuchen im Brünner Klostergarten auch aus dem Reiche der Varianten den Zufall verbannte.

Solche wissenschaftliche Großtaten vollziehen sich meist still und unmerklich; selbst diejenigen, denen wir sie verdanken, ahnen oft nichts von dem Unermeßlichen, was sich in ihrem Geist vollzogen — so wie eine Mutter nichts von der Stunde spürt, in der in ihrem Schoße ein neues Leben zu keimen beginnt.

Kaum ein Menschenalter ist es her, seit in Deutschland der umfangreiche Kreis der intersexuellen Abstufungen in nahezu lückenloser Linie aufgedeckt wurde, seit in Frankreich Claude Bernard eine innere und äußere Sekretion der Drüsen (sécrétion externe et interne) unterschied und der alte Brown Séquard im Juni 1889 seinen berühmten Vortrag über Organsafteinspritzungen am eigenen Körper hielt, mit dem recht

*) Eröffnungsrede der 1. Internat. Tagung für Sexualreform auf sexualwissenschaftlicher Grundlage.

eigentlich die so ungemein wichtige Forschung und Lehre von der form- und richtunggebenden Bedeutung der Inkrete einsetzte.

Wenige Jahrzehnte sind erst vergangen, seit Krafft-Ebing durch seine *Psychopathia sexualis*, das epochemachende Werk über Abweichungen und Störungen des Geschlechtstriebes, das Wissen und Gewissen der Aerzteschaft schärfte, seit Freund es unternahm, mit seiner Psychoanalyse die Seele zu mikroskopieren und Ellen Key die kühne These zu begründen suchte, daß Ehe ohne Liebe unsittlicher sei als Liebe ohne Ehe.

Dies sind nur einige wenige unter den vielen, die den Weg bahnten in das Reich der grundlegenden Erkenntnis, daß, wie jede Anziehung in der Natur, auch die Liebe auf Gesetzen beruht.

Da es sich bei allen sexuellen Erscheinungen um Naturerscheinungen handelt, kann die Sexualwissenschaft nichts anderes als Naturwissenschaft sein.

Je mehr wir uns in das allgewaltige Naturphänomen der Liebe versenken, um so mehr wächst unsere Bewunderung vor den hier waltenden Naturgesetzen. Leider gilt aber auch heute noch der Satz, den Mantegazza einst ausgesprochen hat: „Gegenüber der Liebe sind wir Alle noch mehr oder weniger Wilde — eine schreckliche Stupidität herrscht angesichts der größten aller menschlichen Leidenschaften.“

Nur im Zeichen der Wahrheit jedoch können Sittengesetze wahrhaft sittlich und nicht, wie bisher, nur zu oft nichts als gedankenlos übernommene Sitten oder Unsitten sein.

Sollte eine unvoreingenommene Sexualforschung ergeben, daß von Natur der Liebesgenuß nie Selbstzweck ist, sondern seine ausschließliche Bedeutung in der Erhaltung der Art liegt, daß alles, was diesem Zweck nicht unmittelbar dient, Fleischessünde ist und daher die Ertötung des Fleisches zu Recht das antike Tugendideal der „Sophrosyne“, des Strebens nach einer maßvollen und schönen Befriedigung sexueller Triebe, verdrängt, dann dürfen wir uns nicht scheuen, daraus die Schlußfolgerungen zu ziehen, selbst wenn alles damit zusammenfällt, was wir bis dahin für recht und gut ansahen.

Wenn sich aber herausstellt, daß die Anschauung von der grundsätzlichen Sündhaftigkeit der Geschlechtlichkeit eine suggestive Fabel ist, die durch Einwirkungen auf kindliche und erwachsene Gehirnzellen fast den Charakter einer geistigen Epidemie angenommen hat, so ist ein Wandel der Gesinnung auch hier ein unumgängliches Erfordernis.

Viele Gegner der Sexualforschung verhalten sich wie die Bekämpfer Galileis, die nicht zu bewegen waren, durch sein Fernrohr zu sehen. Sie geben ihre Urteile ab, ohne sich der Mühe zu unterziehen, Gefundenes nachzuprüfen, geschweige denn selbst exakte Untersuchungen anzustellen. Die Festigkeit ihres Auftretens beruht nur zu oft auf überkompensierter Unsicherheit.

Ist die Sexualwissenschaft auch noch jung, so können wir doch bereits eine Reihe sexualwissenschaftlicher Leitsätze aufstellen.

1. Die Liebe ist ein komplizierter Reflexvorgang, dessen zentripetale Phase der durch sämtliche Sinnesportalen dem Gehirn zufließende, lustbetont empfundene Liebesdruck, dessen zentrale Phase der auf Stauung und Spannung beruhende innere Liebesdrang, und dessen zentrifugale Phase der von innen nach außen wirkende Liebesausdruck, die Umsetzung der ruhenden in die lebendige Kraft der Liebe ist.

2. Die sexuelle Reaktionsfähigkeit und die mit ihr verknüpfte Zielstrebigkeit, d. i. der Geschlechtstrieb, stehen mit der individuellen Besonderheit der Gesamtpersönlichkeit in engstem, untrennbarem Zusammenhang. Mit Recht sagt Friedrich Nietzsche: „Grad und Art der Geschlechtlichkeit eines Menschen reicht bis in den letzten Gipfel seines Geistes hinauf.“

3. Die Sexualkonstitution ist in den vereinigten Keimzellen als eingeborene Eigenschaft präformiert. Ihr individueller Charakter hängt zum großen Teil von dem sehr variablen Mischungsverhältnis männlicher und weiblicher Attribute ab. In jedem Lebewesen, das aus der Vereinigung zweier Geschlechter hervorgegangen ist, finden sich neben den Zeichen des einen Geschlechts die des anderen in sehr verschiedenen Gradstufen vor. Hier gilt der Satz von Leibniz: „Tout va par degrés dans la nature et rien par sauts.“ (Die Natur geht überall stufenweise, nicht sprunghaft vor.)

4. Die innere Sekretion der Geschlechtsdrüsen wirkt auf das Gehirn, wie dieses auf die äußere Sekretion.

Bei männlichen Geschlechtsdrüsen entwickeln sich männliche, bei weiblichen Geschlechtsdrüsen weibliche Geschlechtscharaktere; bei gemischtgeschlechtlichen Drüsen sind die Geschlechtszeichen gemischt; sind die Geschlechtsdrüsen verstümmelt, so sind es auch die Geschlechtscharaktere, während bei gänzlichem Fehlen der Geschlechtsdrüsen auch eigentliche Geschlechtscharaktere nicht vorhanden sind.

5. Die geschlechtlichen Bedürfnisse stehen bei der großen Masse der Menschen anderen Bedürfnissen des Körpers und der Seele, wie etwa dem Nahrungs- und Schlafbedürfnis, im periodischen Verlangen nach Befriedigung nicht an Stärke nach. Wie andere Funktionen können auch die sexuellen, von der Psyche gehemmt, gesteigert und auch für längere Zeit unterdrückt werden. Doch ist eine Behinderung des Sexualstoffwechsels auf die Dauer nicht ohne wesentliche Beeinträchtigung des Wohlbefindens möglich.

6. Die Bedeutung der Liebe erschöpft sich nicht in der Zeugung; vielmehr ist für den Menschen ein ihm adäquates Sexualleben eine der hauptsächlichsten Vorbedingungen innerer und äußerer Lebensharmonie.

Der Erhaltung des Lebens dient die Liebe, indem sie den Menschen durch lustbetonte Empfindungen das eigene Leben lebenswert macht, indem sie die Einzelwesen aneinander fesselt und zwi-

schen ihnen einen Zusammenhang herstellt, aus dem sich erst die Menschheit als höherer Organismus entwickelt, indem sie Mann und Weib körperlich und seelisch über sich hinauswachsen läßt. — Liebe ist potenziertes Leben. Leben ohne Liebe ist nur Dasein.

In einem Punkte unterscheidet sich allerdings das sexuelle Menschenrecht von anderen persönlichen Rechten und Freiheiten: es setzt einen Willen zu zwei voraus.

Der Geschlechtswille muß aber im Geschlechtswissen wurzeln. Die Zahl der Opfer sexueller Verfolgung auf unwissenschaftlicher Grundlage von den unehelich Geborenen beginnend und bei allen denen endend, die den einzigen Ausweg aus ihrer unverschuldeten Sexualnot nur in einem freiwilligen Tod finden zu können vermeinen, ist riesengroß. Alle diese an der Liebe Leidenden bilden, so verschiedenartig sie untereinander sind, und so wenig sie einander kennen, eine unsichtbare Einheit, weil ihr gemeinsamer Feind, die sexuelle Lüge, der sexuelle Aberglaube, ihre gemeinsame Rettung die naturwissenschaftliche Erkenntnis des menschlichen Geschlechts- und Liebeslebens, die Sexualwissenschaft ist.

In der Geschichte des menschlichen Geschlechts- und Liebeslebens können wir drei Perioden unterscheiden.

In der ersten trug die Sexualität ähnlich wie bei den unter uns stehenden Lebewesen im wesentlichen den Charakter des reinen Reflexmechanismus.

Dann kam die Periode, innerhalb derer wir uns jetzt noch befinden. In ihr gewannen die Hemmungsmechanismen das Uebergewicht. Die Menschheit schuf sich Sexualordnungen verschiedenster Art, die in der jeweiligen Sitte und Moral ihren Ausdruck fanden.

Die Geschlechtsordnungen zeigten mancherlei Gutes; indem jedoch die Sexualbeschränkungen in mancherlei Hinsicht der Naturerkenntnis ermangelten, stellten sie zum großen Teil Maßregeln dar, die einen schweren Eingriff in das freie Verfügungsrecht zweier erwachsener Menschen über sich selbst bedeuteten.

So finden wir heute ein wirres Durcheinander seltsamer Einrichtungen, von denen das Altjüngferntum und die Prostitution zwei und zwar nicht einmal die krassesten Gegensätze sind.

In der dritten Periode endlich, deren erste Anzeichen am fernen Horizonte sichtbar sind, soll zwischen den Reflexmechanismen und Hemmungsmechanismen das Gleichgewicht hergestellt werden, jenes Gleichmaß, das weder in der Zügellosigkeit noch in jenem Uebermaß der Entsagung liegt, von der einmal Carpenter sagte, daß sie „ein Aufgeben der Welt für ihren eigenen Schatten“ ist.

Aus der Erkenntnis des Unerkannten, aus dem Bewußtwerden des Unbewußten, d. h. aus der Wissenschaft, sollen die Sitte und Sittlichkeit, die bisher mehr Sache der Geographie als der Biologie waren, jene natürliche Grundlage erhalten, auf die einzig und allein Sittengesetze sich aufbauen dürfen.

Der Klassiker der Polarfahrer, Fridtjof Nansen, veröffentlicht soeben ein neues Werk: »Spitzbergen«^{)}. Ein literarischer und künstlerischer Leckerbissen! Umfassendste wissenschaftliche Kenntnis und Erkenntnis, meisterhafte Beherrschung der Sprache, Verständnis für das, was den Laien interessiert und was er versteht. Die Vereinigung dieser Eigenschaften machen auch das neueste Buch Nansens zu einer besonders genußreichen Lektüre. Wir steuern mit dem Reisenden und seinem Sohne auf seiner kleinen Yacht in die nordischen Gewässer, besuchen Spitzbergen auch in seinen unzugänglichen Gebieten, treiben mit dem Forscher wissenschaftliche Erkundungsarbeit, gehen mit ihm auf die Jagd und lassen uns von ihm erzählen von heute und von früher. Doch lassen wir ihn selbst sprechen:*

Das frühere Klima Spitzbergens.

Von FRIDTJOF NANSEN.

Während wir hier in Wind und Schneewetter mitten im wärmsten Sommer frieren, scheint es uns ganz unfaßlich, daß dieses nackte Schnee- und Eisland einst, zu der Zeit, als diese Kohlen-schichten gebildet wurden, von üppigen schattigen Wäldern bedeckt war, und daß noch früher hier einmal große Rieseneidechsen am Strande und in den Wäldern lagen und sich sonnten.

Und daß alles so ganz anders war, ist nicht länger her, als seit der Tertiärperiode Zeit verflossen ist, also seit der nächsten geologischen Periode vor der, in der wir leben.

Während eines großen Teils der Tertiärperiode war dieses Land ins Meer getaucht. In dieser Zeit wurden Schichten abgelagert, die zusammen eine Mächtigkeit von wenigstens 1200 m haben, und zu deren Bildung Millionen von Jahren erforderlich gewesen sind. In diesen Schichten finden wir jetzt viele Versteinerungen von Seetieren.

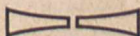
Aber in Zwischenzeiten lag dieses selbe Land über dem Meeresspiegel, und da war es bedeckt mit großen üppigen Wäldern. Diese haben in Schichten, die offenbar in Süßwasser oder in Lagunen abgesetzt worden sind, Abdrücke von Blättern, Zweigen und Samen hinterlassen. Diese Abdrücke sind zum Teil so gut erhalten, daß wir mit dem Mikroskop den feineren Bau der Blätter und anderer Pflanzenteile oft fast ebensogut studieren können wie an jetzt lebenden Pflanzen.

Wir haben uns auf diese Weise ein gutes Bild von den Wäldern jener Zeiten hier im Norden verschaffen können.

Die üppige Flora deutet darauf hin, daß in jener Zeit Spitzbergen ein Klima gehabt haben muß, das mindestens so warm war, wie es jetzt am Genfer See oder vielleicht im nördlichsten Italien ist. Die Jahrestemperatur kann nicht tiefer als 10 Grad über Null gewesen sein und war also wenigstens 20 Grad höher als jetzt.

Aber gehen wir in den geologischen Zeitaltern länger zurück, so muß damals das Klima in diesen Gegenden noch wärmer gewesen sein als in der Tertiärperiode.

^{*)} Spitzbergen von Fridtjof Nansen, 328 Seiten mit 180 Abbildungen, Karten u. Diagrammen nach Zeichnungen des Verfassers. Geb. Mk. 70.—, in Ganzleinen Mk. 90.— (Verlag v. F. A. Brockhaus, Leipzig 1921).



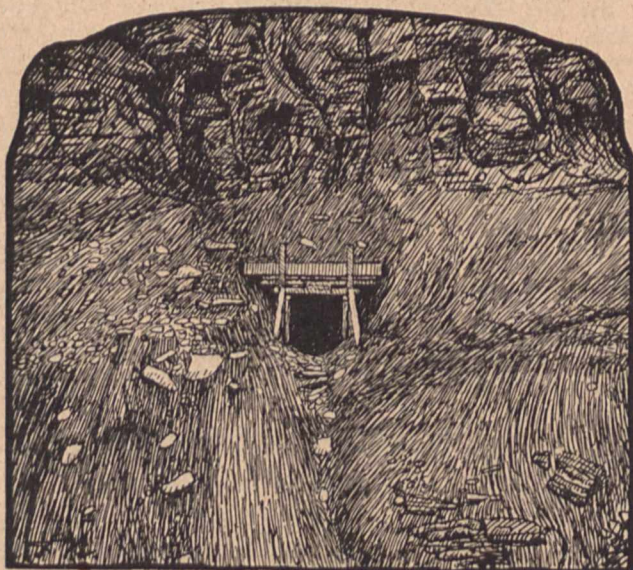


Fig. 1. Eingang zu einer Kohlengrube.

Man fragt sich unwillkürlich, was für Ursachen die großen Klimaänderungen gehabt haben mögen, von denen uns diese versteinerten Reste der Vorzeit sichere Kunde bringen.

Selbstverständlich hat man viele Versuche gemacht, diese Frage zu beantworten, und viele Theorien sind zur Erklärung aufgestellt worden. Aber es ist noch keine aufgetaucht, die so wohlbegründet wäre, daß man sie als befriedigend betrachten könnte. Und wenn wir ganz ehrlich sein wollen, müssen wir sagen: wir wissen es noch nicht.

Viele gehen davon aus, daß die Umdrehungsachse der Erde in allen diesen geologischen Zeiten ungefähr dieselbe Lage gehabt hat wie jetzt, daß also der Nordpol beständig ungefähr an derselben Stelle gelegen hat.

Unter dieser Voraussetzung haben manche gemeint, daß durch Veränderungen in der Verteilung von Land und Meer und durch dadurch verursachte Veränderungen in den Meeresströmungen große Veränderungen in den Klimaten der verschiedenen Gegenden hervorgerufen worden sein könnten. Aber das würde auf jeden Fall ganz unzureichend sein, um Temperaturänderungen von der Größe hervorzubringen, um die es sich hier handelt.

Dann ist von Arrhenius die Theorie aufgestellt worden, daß durch eine Aenderung in der Zusammensetzung der Atmosphäre der Erde, namentlich ihres Koh-

lensäuregehaltes, das Verhältnis zwischen der Ein- und Ausstrahlung von Wärme so stark verändert werden könne, daß es diese Klimawechsel erkläre. Eine Vermehrung der Kohlensäuremengen in der Luft wird wirken wie das Glas über einem Mistbeet, sie wird die dunkeln Wärmestrahlen zurückhalten, die hellen dagegen einlassen. Aber auch dies ist bei weitem nicht genügend für die Aenderungen, um die es sich hier handelt.

Andere haben gemeint, ein Wechsel in der Menge vulkanischen Staubes, der in unserer Atmosphäre schwebt, kann solche Klimawechsel hervorrufen. Aber auch das ist lange nicht ausreichend, um z. B. ein Steigen von wenigstens 20 Grad (in der Kohlenperiode wahrscheinlich mehr) in der Jahrestemperatur von Spitzbergen zu erklären.

Eine wiederholt und sorgfältig ausgearbeitete Theorie ist die zuerst von Croll aufgestellte, daß Schwankungen in der Neigung der Ebene der Ekliptik und in der Exzentrizität der Erdbahn um die Sonne imstande seien, periodische Wechsel in den Klimaten der Erde zu erzeugen. Aber auch diese Erklärung kann für so große Temperaturänderungen als völlig ungenügend abgewiesen werden, und auch mögliche Aenderungen in der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde können sie nicht erklären.

In der Verzweiflung, eine genügende Erklärung durch Wechsel in den Verhältnissen auf der Erde zu finden, hat man sie außerhalb gesucht und hat angenommen, daß unser Sonnensystem bei seinem Weg durch den Weltraum Gebiete mit verschiedenen Temperaturen passieren könne. Aber die Wärme, die wir aus dem Weltraum empfangen können, wird jedenfalls verschwindend klein sein, und die Aenderungen in der Wärmeausstrahlung von der Erde in den Weltraum, die nicht in Ver-

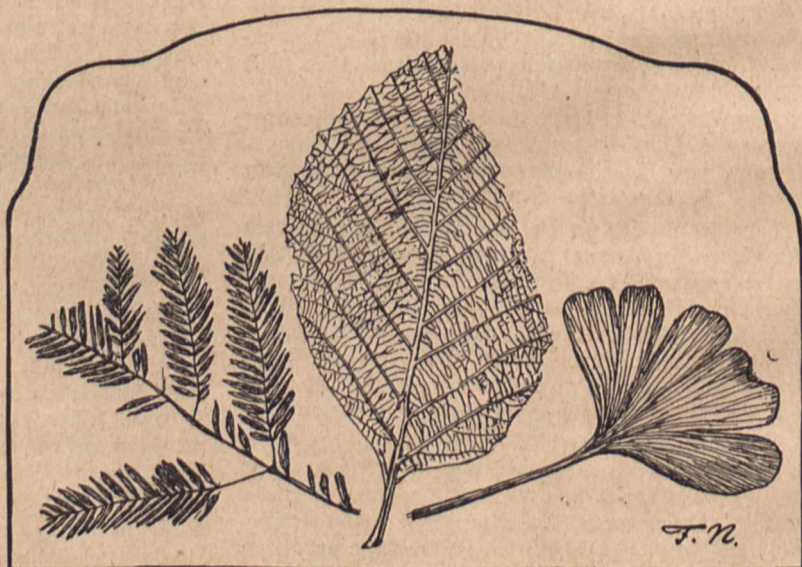


Fig. 2. Blattabdrücke aus dem Neokom und Tertiär Spitzbergens. Ginkgo digitata (Neokom) rechts; Sumpfyzypresse (Tertiär) links; in der Mitte ein Laubholz von unbestimmter Art.

änderungen unserer eignen Atmosphäre ihren Grund haben, müssen so klein sein, daß sie unmöglich diese Klimaänderungen erklären können.

Unsere einzige wichtige Wärmequelle ist die Sonne. Es liegt daher näher, die Erklärung in

der elektrischen Ausstrahlung hin. Aber dann ist es auch wahrscheinlich, daß Schwankungen in andern Energieausstrahlungen der Sonne stattfinden, und namentlich in der so viel größeren, der Wärmeausstrahlung.

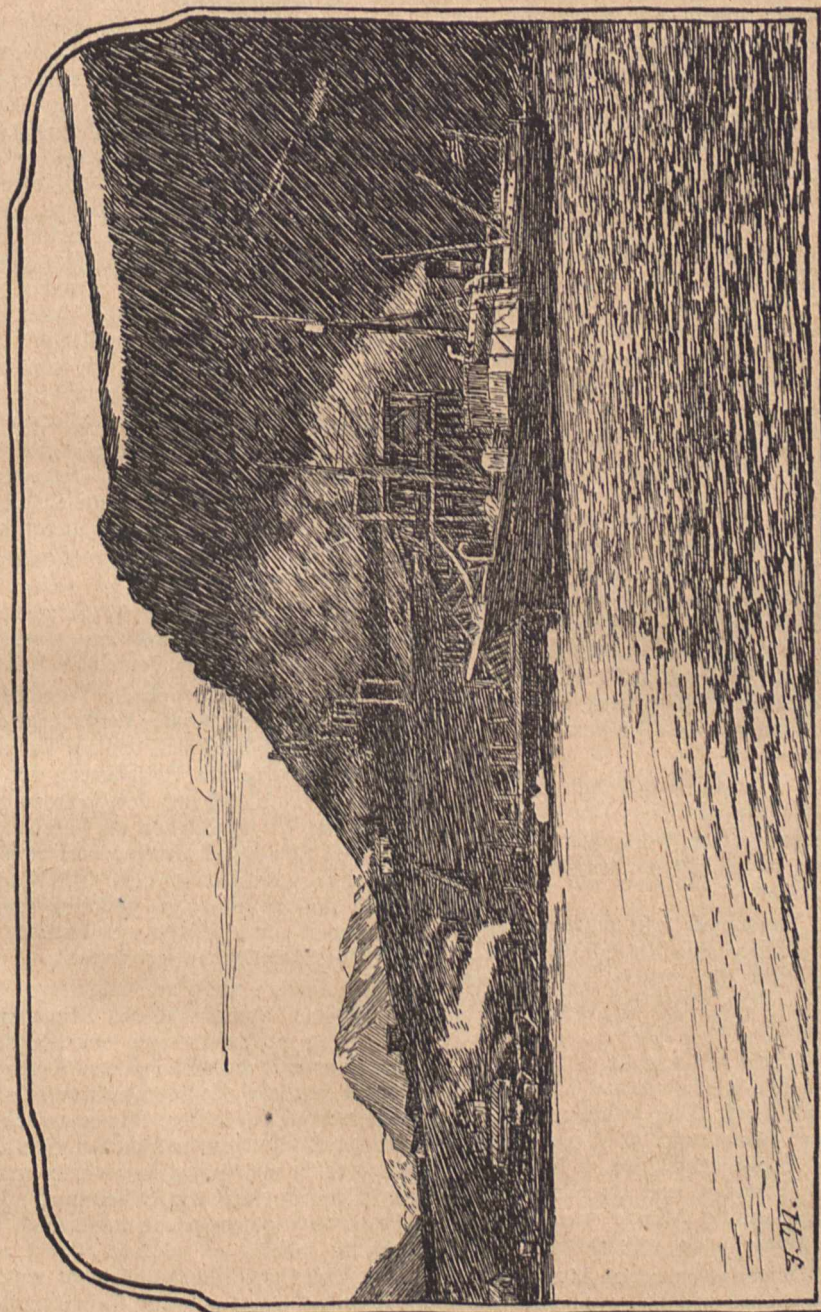


Fig. 3. Ladeplatz bei den Kohlengruben im Adventfjord.

möglichen Schwankungen der Sonnenstrahlung zu suchen. Daß wirklich Schwankungen in der Tätigkeit der Sonne stattfinden, hat man schon schließen zu können geglaubt, unter anderm aus den Sonnenflecken. Dasselbe konnte man auch aus den Nordlichtern schließen, die durch elektrische Ausstrahlung von der Sonne entstehen, wie zuerst Kr. Birkeland nachgewiesen hat, und die in den verschiedenen Jahren stark wechseln. Dies deutet also auf große Schwankungen in

Indessen sind erst in den letzten Jahren solche Schwankungen in der Wärmestrahlung der Sonne von dem amerikanischen Astrophysiker C. G. Abbot direkt nachgewiesen worden. Die Sonne ist mit andern Worten ein veränderlicher Stern.

Wie groß diese Aenderungen sein können, wissen wir noch nicht, aber die bisher gemessenen sind zum Teil ganz beträchtlich und betragen mehr als ein Zwanzigstel der gesamten Wärmestrahlung der Sonne.

Durch diese Veränderungen auf der Sonne werden Aenderungen in den Klimaten der Erde hervorgerufen. Professor B. Helland-Hansen und ich haben umfassende Untersuchungen angestellt über den Zusammenhang zwischen den Temperaturschwankungen auf der Erdoberfläche in den verschiedensten Gegenden der Erde und den Schwankungen auf der Sonne, so wie wir sie jetzt zum Teil durch direkte Messungen, zum Teil durch die Sonnenflecken kennen, und außerdem durch die Sonnenprotuberanzen, die elektrische Strahlung usw.

Wir haben gefunden, daß sich die Temperaturen auf der Erdoberfläche wohl mit der Sonnenstrahlung ändern, aber daß diese Aenderungen durch Aenderungen in der Zirkulation der Erdatmosphäre vermittelt werden. Da diese durch die Wärmeeinstrahlung von der Sonne und die Wärmeausstrahlung von der Erde hervorgerufen wird, so ist es klar, daß eine Vermehrung oder Verminderung der ersteren eine entsprechende Vermehrung oder Verminderung in der Zirkulation unserer Atmosphäre hervorrufen muß, vorausgesetzt, daß die Bedingungen für die Ausstrahlung dieselben bleiben.

An Stellen, wo die herrschenden Winde „warm“ sind (d. h. erwärmend wirken, wie z. B. die südwestlichen Winde in Norwegen), wird eine Steigerung der Luftzirkulation daher in der Regel ein Steigen der Temperatur erzeugen, während dagegen dort, wo die herrschenden Winde „kalt“ sind (d. h. abkühlend wirken, wie z. B. im Nordostpassat an der Westküste Nordafrikas), eine Steigerung der Luftzirkulation die Temperatur zum Sinken bringen wird.

Man wird daher verstehen, daß Aenderungen in der Sonnenstrahlung in den verschiedenen Gegenden ganz entgegengesetzte Wirkungen auf die Temperatur an der Erdoberfläche hervorbringen können.

Wenn wir nun annehmen, daß während verschiedener früherer Erdperioden die Strahlung der Sonne wesentlich wärmer gewesen ist als jetzt, so entsteht die Frage, welche Wirkung das auf die Klimate der Erde gehabt haben kann.

Die Zirkulation unserer Atmosphäre muß damals bedeutend lebhafter gewesen sein als jetzt. Dies würde unmittelbar ein Steigen der Temperatur dort zur Folge haben, wo „warme“ Winde herrschten, d. h. Winde dem Lande Wärme zuführten, und ein Sinken der Temperatur dort, wo „kalte“ Winde waren, also solche, die Wärme vom Lande wegführten.

Da durch die Zirkulation der Atmosphäre Wärme von den tropischen und subtropischen Gegenden nach den nördlichen und südlichen gemäßigten und kalten Gegenden geführt wird, so würde eine solche Steigerung der Zirkulation der Atmosphäre im ganzen darauf hinwirken, den Temperaturunterschied zwischen den kalten und den warmen Gegenden der Erde zu verringern.

Dies würde also die unmittelbare Folge einer Zunahme der Wärmestrahlung der Sonne sein. Setzt diese sich längere Zeit hindurch fort, so muß sie offenbar auch die Wirkung haben, die Temperatur auf der Erde überhaupt zu erhöhen, sowohl

auf der Erdoberfläche wie in den höheren Schichten der Atmosphäre.

Zwei Drittel der Sonnenwärme, die von der Sonne in unsere Atmosphäre einstrahlt, werden von dieser absorbiert, und nur ein Drittel erreicht direkt die Erdoberfläche.

Dies letztere Drittel ist so gering, daß, wie wir gesehen haben, die direkten Wirkungen kürzerer Schwankungen in dieser Wärmemenge leicht in den Schatten gestellt werden von den Wirkungen, die durch Aenderungen in der Zirkulation der Atmosphäre erzeugt werden. Aber in langen Zeiträumen wird selbstverständlich eine vermehrte Wärmestrahlung von der Sonne unsere Atmosphäre und ebenso die Oberfläche unserer Erde mehr und mehr erwärmen, und wenn auch die kurzen Schwankungen in der Strahlung immer dieselben direkten Folgen für die Temperaturschwankungen an der Erdoberfläche haben werden, so werden diese doch sozusagen in einem beständig höheren Niveau stattfinden, indem die durchschnittliche Temperatur beständig steigen wird.

Die schließliche Folge einer gesteigerten Sonnenstrahlung während eines längeren Zeitraums würde also ein Steigen der Temperatur an der Erdoberfläche im ganzen und Verringerung des Temperaturunterschieds zwischen den warmen und kalten Zonen der Erde sein.

Etwas Derartiges ist es gerade, worauf die Reste des Pflanzenwuchses aus früheren Erdperioden auf Spitzbergen hindeuten.

Aber die Frage ist, ob die Wärmestrahlung der Sonne wirklich so große Veränderungen durchgemacht hat, daß man sich denken kann, in 78 Grad nördlicher Breite auf Spitzbergen sei in der Tertiärperiode eine Hebung der Jahrestemperatur um mindestens 20 Grad über die jetzige, und in der Jura- und Kohlenperiode eine noch wesentlich stärkere hervorgebracht worden. Wir können nicht in Abrede stellen, daß es so gewesen sein kann, aber wir können auch keinen genügenden Beweis für die Wahrscheinlichkeit erbringen.

Eine andere noch zweifelhaftere Frage könnte sein, ob eine Steigerung der Sonnenstrahlung, die groß genug ist, Spitzbergen ein dem subtropischen der Gegenwart entsprechendes Klima zu geben, imstande ist, die Temperaturunterschiede so weit auszugleichen, daß der Pflanzenwuchs in Spitzbergen auf 78 Grad nördlicher Breite sich fast ebenso reich und üppig entwickelte wie zur selben Zeit in den Breiten von Südeuropa. So scheint es z. B. in der Kohlenperiode tatsächlich der Fall gewesen zu sein.

Es bleibt noch die Möglichkeit zu erörtern, daß der Nordpol im Lauf der Zeiten seinen Ort gewechselt hat. Viele behaupten, dies könne nicht der Fall gewesen sein. Es kann indessen nicht bewiesen werden, weder daß die Pole ihren Ort nicht ändern können, noch daß sie es getan haben.

Direkte Messungen haben bewiesen, daß der Nordpol wirklich seinen Ort ändert, aber diese Verschiebungen sind sehr klein, und der Pol scheint die Neigung zu haben, immer wieder in fast dieselbe Lage zurückzukehren. Das hindert aber nicht, daß er in langen Zeiträumen größere Bewegungen ausgeführt haben kann.

Nach allem, was oben erörtert worden ist, bin ich der Ansicht, daß mögliche Schwankungen in der Wärmestrahlung der Sonne, vielleicht in Verbindung mit möglichen Veränderungen in der geographischen Breite der Länder — seien diese durch Lageänderung der Erdoberfläche oder durch Verschiebungen der Landplatte oder durch beides verschuldet —, Ursachen abgeben können, die zu einer ausreichenden Erklärung für die großen Klimaänderungen genügen, von denen uns die Versteinerungen führenden Schichten, namentlich in den arktischen Ländern, sichere Kunde geben.

Taylorssystem und Gesundheit des gewerblichen Arbeiters.

Von Dr. med. FRANZ DIENEMANN.

Taylorssystem, Rationalisierung der Arbeitsverfahren, Psychotechnik, Berufswahl sind Begriffe, die seit dem Niederbruch Deutschlands vielerorts mehr oder weniger Tatsachen geworden sind. Schon vor Taylor war man in Deutschland im gleichen Sinne bestrebt, die Arbeiten des Amerikaners haben aber erst die öffentliche Aufmerksamkeit erregt. Die deutsche Wissenschaft hat der ganzen Bewegung eine wissenschaftliche Begründung und Vertiefung zu geben gesucht. Es fehlt nicht an Stimmen, welche das bisherige Ergebnis der Laboratoriumsarbeit für die Praxis nicht hoch einschätzen und Rückkehr zu nach unsern Verhältnissen gestalteten Taylorschen Gedanken empfehlen. Während aber auf der einen Seite das Taylorssystem für viele zu einer Art wirtschaftlichen Glaubensbekenntnisses wurde, entstand ihm entschiedene Gegnerschaft in Gewerkschaften und Arbeiterkreisen, die in ihm eine Art Hetzpeitsche erblickten, um aus dem Arbeiter im Interesse des Unternehmers die letzte Kraft ohne Rücksicht auf Gesundheit und Lebensdauer herauszuholen.

Sind nun tatsächlich mit dem Taylorssystem derartige Folgen untrennbar verknüpft oder liegen in ihm Möglichkeiten, sie zu verhüten und lassen sich diese ausbauen?

Die industrielle Tätigkeit des modernen Arbeiters stellt geistige und körperliche Anforderungen. Auf beiden Gebieten müßten wir, abgesehen von Unfällen, nachteilige Veränderungen durch die Arbeit beobachten können. Da aber jeder Vorgang im Organismus Mensch letzten Endes durch Veränderungen des Aufbaues und der Zusammensetzung seiner Zellen bedingt ist, genügt die Betrachtung der für diese gültigen Gesetze zum Verständnis.

Die durch die Verdauungsvorgänge umgewandelten Nahrungsstoffe werden aus dem kreisenden Blut von den Zellen je nach Fähigkeit und Bedarf aufgesaugt, und, ohne daß durch diese chemische Verwandlung und Bindung an Sauerstoff ein Verlust der in ihnen enthaltenen Spannkraft entsteht, zu höchst verwickelten chemischen Substanzen umgruppiert. Die einzelnen Elemente dieser Verbindung besitzen nur geringe natürliche Hinneigung zueinander. Sie in einem Verband zu erhalten, erfordert daher besonders hohe Kraft.

Die nur lockere natürliche Bindung sprengen schon verhältnismäßig geringe Reize und lassen so diese Kraft explosionsartig frei werden. Sie ist es, die dann als Arbeitsvorgang, als Bewegung, als Denkprozeß uns sinnfällig wird. In bestimmten Zwischenräumen wiederkehrende Reize erleichtern die Auslösung des Vorgangs: die Grundlage der Übung. Die hierbei im chemischen Aufbau der Zelle vor sich gehende Spaltung der kraftgebenden Substanz in Wasser, Kohlensäure und andere Säuren, sowie sogenannte Stoffwechselschlacken ist keine Verbrennung oder Oxydation, vielmehr besteht die Aufgabe des Sauerstoffs vor allem darin, während der der Tätigkeit folgenden Erschlaffungsperiode der Zelle diese Stoffwechselschlacken wegzuoxydieren. Ist dies nicht genügend der Fall, so tritt Behinderung weiteren Zerfalls, damit Leistungsminderung, Ermüdung der Zellen und damit des betr. Organs ein. Wiederholung ohne Beseitigung dieser Stoffe vermag länger nachwirkende Störungen im Organismus hervorzurufen. Ermüdung ist nicht dasselbe wie Müdigkeit. Diese ist ein durchaus subjektives Gefühl, sie kann mit dem Vorgang objektiver Ermüdung verbunden sein, muß es aber nicht. Sie vermag als krankhaftes Gefühl ohne vorhergehende Tätigkeit aufzutreten, wie sie auch dann, wenn sie bei übermäßiger Anstrengung als Warnungssignal sich einstellt, durch Anregungsmittel übertäubt werden kann, während die Ermüdungsfolgen sich trotzdem bemerklich machen werden.

Die krafthaltende Zellsubstanz entsteht aus organischen Nahrungsstoffen des Blutes. Wird Zellarbeit durch genügende Sauerstoffzufuhr weiterhin unterhalten, der Ersatz organischer Substanz aus dem Blut jedoch behindert, so wird allmählich der Kraftvorrat der Zelle aufgezehrt und Erschöpfung tritt ein. Dieser Erschlaffungszeiten, Arbeitspausen bedarf wie die einzelne Zelle, so das ganze Organ, ja der gesamte Organismus. Ihre Dauer ist verschieden zu bemessen je nach vorangegangener Kraftleistung, Beschaffenheit und Anlage. Ein zweckmäßiger Wechsel zwischen Arbeit und Erholung ermöglicht fast dauernde Arbeitsleistung, wie wir dies am Herzmuskel sehen.

Wie kommt es aber, daß eine lokale Arbeit, sagen wir eines Armes, zu Allgemeiner Ermüdung des Körpers führt, die uns auch zu rein geistiger Tätigkeit, wie Rechnen, ungeeignet macht? Ist diese Muskeltätigkeit schwierig, also mit Beanspruchung der Aufmerksamkeit auszuführen, wie industrielle Arbeit meist, so ist eine Ermüdungswirkung an den hierdurch beteiligten Hirnzellen nicht verwunderlich, denn für sie gelten die gleichen Bedingungen wie für Körperzellen. Wenn wir aber eine bestimmte Tätigkeit z. B. der Hände und Finger immer und immer wiederholen, gewinnen wir nicht nur Übung, d. h. die Arbeit geht leichter vonstatten, die Leistungsfähigkeit steigt, die Muskelzellen nehmen zu, die Reaktion wird schneller und zielsicherer, die Mitbewegung nicht benötigter Muskelgruppen unterbleibt, es bilden sich Ermüdungsstoffe somit in geringerer Menge, — sondern die betr. Bewegungen erfolgen dann auch ohne Konzentration der Aufmerksamkeit, ohne Beteiligung des Bewußtseins: sie werden automatisch.

Gefördert wird der Uebergang zur Automatie wesentlich durch den Rhythmus der erforderlichen Bewegungen. Während nun die ursprünglichen maschinellen Hilfsmittel des Menschen den ihm eignen natürlichen Bewegungsrichtungen hebender, senkender, streckender, beugender Natur entsprechen (z. B. Butterfaß), ist dies bei den industriellen Maschinen zum wenigsten der Fall. Der Rhythmus der Maschine sich anzupassen, ist für den Arbeiter eine Kraft erfordernde Aufgabe. Es ist daher ein diese Kraft schonender Gedanke Taylors, jede Maschine daraufhin zu prüfen und u. U. umzugestalten, daß sie der Handhabung durch den Arbeiter die wenigsten Schwierigkeiten bereitet.

Aber auch automatische Arbeit führt zu Allgemeinerermüdung, ja vielleicht zu stärkerer Beanspruchung der betr. Organe, da ja die Beteiligung des Bewußtseins wegfällt. Dieser Umstand beweist, daß die lokal entstehenden Stoffwechselschlacken als Ermüdungsgifte auf den Organismus wirken und Leistungsunfähigkeit verursachen. Diese zu beseitigen, bedarf es Ruhepausen für Körper und Geist, deren wichtigste und erfolgreichste der Nachtschlaf ist. Nach ihm soll jeder Ermüdungsrest geschwunden sein, oder die Arbeit war zu schwer, die Erholung ungenügend.

Unsre maschinelle Entwicklung strebt dahin, mehr und mehr die schweren, die großen Muskelgruppen beanspruchenden Arbeiten vom Menschen hinweg der Maschine aufzuladen, ihm dagegen die die kurzen, lebhafter reagierenden, weniger ermüdenden, schneller erholbaren Muskeln fordernden Tätigkeiten zuzuweisen unter erhöhten Anforderungen an geistige Reaktionsfähigkeit und Aufmerksamkeit. Aber gerade dieser Vorgang erfordert besonders scharfe Beobachtung der Ermüdungswirkungen, da eine fortgesetzte Ueberbeanspruchung einzelner Organsysteme, ohne daß ihnen eine Entlastung durch zeitweilige Tätigkeit der untätigen Muskelgebiete zuteil wird, Schädigungen jener herbeizuführen geeignet ist. Es ist durch Weber nachgewiesen, daß mit Eintreten der Ermüdung in einer Muskelgruppe ihre Blutversorgung ungünstiger wird, daß aber die Bewegung bisher nicht beteiligter Muskeln auch eine bessere Durchblutung an jener Stelle mit sich bringt. Nicht zu vergessen sind dabei die statischen Anforderungen an den Körper, d. h. die Arbeit, welche er zu leisten hat, um die zur Erledigung der eigentlichen Tätigkeit nötige Körperhaltung festzuhalten. Sie bedeutet oft ein Vielfaches der erforderlichen dynamischen Kraft zur Werkerstellung. Taylors und seiner Schüler eifrigstes Bestreben ist es, diese Kraftvergeudung zu verringern, ich verweise auf die Bemühungen, für jede Arbeit nicht nur eine Sitzgelegenheit, sondern eine speziell angepasste Sitzgelegenheit aufzufinden, durch die die Ermüdungswirkung wesentlich verringert wird. Ob damit die Gefahr lokaler Uebermüdung aber nicht näher rückt, ob nicht nur Ermüdungsgefühl verhindert wird, bedarf der Feststellung. Wie dem auch sei, zweifellos gilt es, frühzeitigen Verschleiß der Arbeitskraft, des einzigen Vermögens des Arbeiters, zu verhüten. Die Möglichkeit hierzu bietet einmal die Zuführung genügender Ersatzstoffe des Verbrauchten und zweitens genügende Ruhepausen für den Organismus, um sie sich einzuverleiben. Die

Fähigkeit hierzu ist individuell so verschieden, wie die Leistungsfähigkeit der Zelle überhaupt, bedingt sowohl durch ererbte Anlage, wie durch die verschiedensten Einwirkungen des Lebens, von denen die Folgen der Berufsarbeit nur einen Teil darstellen.

Auch außerhalb der Berufsarbeit liegende Dinge sind von Einfluß. Ich deute nur kurz auf Lebensweise, häusliche Verhältnisse, Wohnung, Kleidung, auch Nebenarbeiten des Arbeiters und seine Vergnügungen. Zu gedenken ist dann des Arbeitsstoffes selbst, der Beschaffenheit des Werkzeuges, der Maschinen, des Arbeitsverfahrens; Raum, Luft, Licht, Temperatur, Feuchtigkeit des Arbeitsortes, die Jahreszeit sind von Wichtigkeit. Außer der Persönlichkeit des Arbeiters, seiner Abstammung, Alter, Gesundheit, Ernährung, Willenskraft, sittlicher Beschaffenheit, Ausdauer, Erfahrung, Vorbildung, Uebung und Uebungsfähigkeit, ist seine Entlohnung neben der Arbeits- und Erholungsdauer von einschneidender Bedeutung für die Leistungsfähigkeit. Der Arbeitsvorgang selbst ist abhängig vom Arbeitswillen, Einzel- oder Massenarbeit, Sinnfälligkeit der erforderlichen Arbeitsvorrichtungen, von räumlichen, zeitlichen, dynamostatischen Verlauf der Arbeit, von Störungseinflüssen und Beanspruchung. Ein Produktionssystem, das nicht nur wirtschaftliche Förderung, sondern auch die Wohlfahrt der menschlichen Arbeitskräfte erstrebt, hat daher Gesundheit und Lebensglück des Arbeiters, technische und menschliche Wirtschaftlichkeit des Arbeitsvorgangs, die spezielle Eignung des Arbeiters zu beachten, denn durch Zeit- und Bewegungsstudien die Leistung steigern; dabei aber Eignung und sonstige Einflüsse vernachlässigen, heißt halbe Arbeit tun. (Vgl. Tramm, Psychotechnik und Taylorsystem.) —

Daß das bisherige Wirtschaftssystem Fortschritte hinsichtlich Mehrleistung, Zeitersparnis, Verbilligung der Herstellung nicht vom Gesichtspunkt aus prüfte, ob auch Verdienst, Wohlbefinden, Gesundheit des Arbeiters in gleicher Weise gefördert würde, beweist die betrübliche Tatsache, daß trotz der hygienischen Besserungen des sozialpolitischen Zeitalters die Zeitspanne der vollen Arbeitsfähigkeit beim Arbeiter noch recht niedrig ist. Aus dem Material der Invaliditätsversicherung ist fast zu schließen, daß die physische Beschaffenheit der Lohnarbeiterschaft sich in den letzten Jahrzehnten im allgemeinen nicht verbessert, sondern verschlechtert hat. In der Vollkraft der Leistung steht der Arbeiter zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr, dann beginnt, vor allem bei solchen, welche besonderer Sinnesschärfe und Geschicklichkeit bedürfen, der allmähliche, vom 50. Jahr ab reißende Verfall der Arbeitskraft. Das zeitige Versagen in Berufen, die besondere Anforderungen an bestimmte Sinnesorgane, Nervenbahnen und kleine Muskeln stellen, deutet auf einen Vorgang, der in der Technik als Ermüdung des Materials bekannt ist und der hier seine Ursache in dauernder Ueberlastung des betr. Zellsystems mit Behinderung genügenden Ersatzes des Verbrauchten, in chronischer Uebermüdung hat.*) Von Verkürzung der Arbeitszeit, Arbeits-

*) Genaueres hierüber s. in Dienemann: Gesundheitl. Grundlagen, gewerbl. Arbeit u. Taylorsystem, Veröffentl. d. Dresdner Volkshochschule Nr. 4, Dresden, Heinrich.

pausen an zweckmäßiger Stelle und von genügender Dauer, Aenderung der Arbeits- und Lebensbedingungen dürfen wir Besserung erwarten. Ist auch vorerst von der Verkürzung der Arbeitszeit mit Sicherheit nur eine Produktionsförderung auch in deutschen Werken nachgewiesen, so berechtigen einzelne Mitteilungen doch zu Hoffnungen auch in gesundheitlicher Hinsicht, allein hierbei sind erst eingehende Beobachtungen längerer Zeiträume abzuwarten, denn zu verschiedenartig und mannigfaltig sind die hier mitwirkenden Faktoren. Die Schüler Taylors aber sind rüstig an der Arbeit, das System im Geiste des Meisters auszubauen, ja die ganze Willens- und Geistesrichtung des Arbeiters im Sinne der Erhaltung von Gesundheit und wahren Lebensglück zu lenken.

Schon in der Auslese des für eine Arbeit Geeigneten, die einen Teil des Taylorsystems darstellt, liegt ein Gesundheit und Arbeitsfähigkeit stärkendes Moment. Werke nach seinen Ideen organisiert dürfen sich nicht begnügen, Rohstoffe und Maschinen auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen, auf ihre Erhaltung und Instandhaltung bedacht zu sein, den Arbeitsvorgang, die Stoffbearbeitung in wirtschaftlicher Weise zu regeln, sondern schon die Einstellung von Arbeitern, besonders Lehrlingen ist nicht mehr dem Urteil auch noch so erfahrener Meister zu überlassen. Die öffentlichen Berufsberatungen, denen häufig psychotechnische Laboratorien zur Verfügung stehen, können auf Erfahrungen der Schule und des Elternhauses gestützt, nur grobe Arbeit leisten, letztere wiederum kommen mehr oder weniger nur für besondere Fälle in Betracht, nicht für die Masse der Arbeiter. Sie sollen vor allem praktisch brauchbare Prüfmethode ausarbeiten, mittels deren die Sachverständigen der Werke den richtigen Mann auf den richtigen Platz stellen können. Die gründliche Schulung solcher Personen, denen auch die im Betrieb nötigen Zeit- und Bewegungsstudien, die Grundlagen zweckmäßiger Arbeitsbeanspruchung und gerechter Lohnverteilung übertragen werden können, ist ihre weitere Aufgabe. Selbstverständlich ist vorhergehende ärztliche Untersuchung des Körpers, der Sinnesorgane und des Nervensystems.

Innerhalb des Betriebes ermöglichen derartige Untersuchungsstellen solchen Arbeitern, welche sich zur Ausübung bisheriger Tätigkeit unfähig erweisen, geeignete Arbeitsplätze zuzuweisen und die ihnen verbliebenen Fähigkeiten wirtschaftlich und zum Vorteil des Arbeiters auszunützen. Periodische ärztliche Untersuchungen der gesamten Arbeiterschaft lassen Anbrüchige herausfinden, ehe sie durch Fortsetzung der bisherigen Tätigkeit unheilbaren Schaden erleiden. Amerika kennt diese Untersuchungen dank der finanziellen Unterstützung durch die Industrie längst, für uns würde eine zwangsweise Untersuchung der gesamten werktätigen Bevölkerung etwa bei ihrer Aufnahme in die staatlichen Krankenkassen von unschätzbarem Werte sein. Diese ärztlichen Werkuntersuchungen würden auch Aufklärung über schädliche Arbeits-, insbesondere Ermüdungswirkungen zu geben vermögen und somit eine wesentliche Korrektur der doch trotz allem mehr oder weniger auf den wirtschaftlichen Erfolg gerichteten

Denkweise des Technikers bilden. Alle Bemühungen, die feineren Ermüdungsmessungen der Laboratorien den Massenuntersuchungen im Fabrikbetrieb anzupassen, haben ein allgemein brauchbares Resultat bisher nicht ergeben. Der Gesamteindruck des Arbeiters, Herz-tätigkeit, Atmung, nervöse Beschaffenheit, Ernährungszustand usw. bieten z. Zt. noch die verlässlichsten Merkmale.

Neben diesen groben Untersuchungsmethoden kann uns die Eignungsprüfung über bestimmte Teilerscheinungen des Seelenlebens, die für die geforderte Arbeit von Wichtigkeit sind, Aufschluß geben. Die Zeit, welcher er bedarf, um auf ein gegebenes Zeichen mit einer bestimmten Bewegung zu antworten, die Reaktionszeit, gilt schon Taylor als ein wertvolles Merkmal, wie er es bei der Auswahl seiner Sortiererinnen für die Stahlkugeln von Fahrradlagern schildert. Die Art der Aufmerksamkeit des Prüflings, ob er einen größeren Umkreis schnell erfaßt oder einen kleineren Ausschnitt um so eingehender sich einprägt, ist entscheidend, ob man ihm Aufsicht über mehrere Maschinen gleichzeitig anvertrauen kann, um Höchstleistung ohne Ueberanstrengung zu erreichen. Die Zuweisung der Arbeit auf Grund derartiger Untersuchungen wird der Arbeiter als gerecht und sachgemäß empfinden, Klagen über nicht zusagende Tätigkeit, speziell über Monotonie, Einförmigkeit der Arbeit, für manche ein Grund zum Widerwillen gegen seine Beschäftigung, für andere ein Mittel zu erhöhter Leistung, werden abnehmen und damit Arbeitswechsel, eine sehr beachtliche Form der wirtschaftlichen Kraftvergeudung. —

Das Taylorsystem zielt weiter darauf hin, durch möglichste Ausdehnung und Vervollkommnung der Maschinenarbeit dem Menschen Arbeit abzunehmen, die zur Bedienung nötigen Handgriffe so zu vereinfachen, daß auch ungelernete Arbeiter zu ihnen angelernt werden können, dagegen die geistige Mitarbeit erfordernde Tätigkeit davon zu trennen, und die hierfür geeigneten Arbeiter in diese oder noch höhere Arbeitsstellen aufrücken zu lassen. Eine ganze Anzahl Menschen findet bei rein mechanischer Tätigkeit Genüge, daß aber auch der andere Teil zur Befriedigung gelangt, bewirkt die verhältnismäßig große Anzahl von diesen Arbeitern beigegebenen Lehrmeistern, auf 3—4 Arbeiter je einer, in gewöhnlichen Betrieben dagegen 12:1. Diese verschiedenen Aufgaben vorstehenden Meister sollen als Freunde und Berater, nicht als Vorgesetzte dem Arbeiter gegenüberstehen. In all dem liegt zweifellos eine Förderung von Arbeitsfreude und Arbeitswillen.

Im gleichen Sinne wirken die von Taylor geförderten Wohlfahrtseinrichtungen im Betriebe und im außergewerblichen Leben. An diesen und den Freuden des Lebens Teil zu nehmen, ermöglicht dem Arbeiter der mit der Leistung steigende Lohn und die Beschränkung der Arbeitszeit neben den Bestrebungen zur Schonung der Arbeitskraft. Die gewonnene Freizeit wird häufig noch in gesundheitswidriger Weise verwendet, Wirtshausbesuch, Alkoholgenuß und ihre schädigende Wirkung sind bekannt. Eine geistige Umstellung des Arbeiters

in dieser Hinsicht suchen die Schüler Taylors, insbesondere Gilbreth, durch die Heimlesevereinigung zu erreichen. Sie stellt dem Arbeiter wertvollen, erzieherischen und unterhaltenden Lehrstoff zur Verfügung und ist in ihrer Planung umfassender als die von einzelnen deutschen Fabriken herausgegebenen Fabrikzeitschriften.

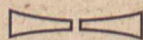
Die Gewinnung der erforderlichen Freizeit und des erhöhten Lohnes ermöglicht die aufs Feinste für eine Arbeitsleistung berechnete Herstellungszeit. Diese auf das geringste Maß zu bringen, ist, abgesehen von der vorher zu prüfenden Güte des Materials, nur möglich durch die von Taylor betriebene Zerlegung des Arbeitsvorgangs in seine kleinsten Teile und die Feststellung der für jeden nötigen kürzesten Zeit. Die sich als entbehrlich erweisenden Bewegungen werden ausgeschaltet, die gut organisierte Arbeitsfolge schließt unfreiwillige Pausen durch sog. Leerlaufarbeit aus. Hier liegen natürlich Möglichkeiten vor, welche trotz guter Auslese des geeigneten Arbeiters zu einer Abhetzung und damit Uebermüdung führen können. Dies ist zwar bei jeder Akkordarbeit möglich, wenn die Grundzeit zu kurz berechnet ist, aber bei den früheren Verhältnissen bot die längere Arbeitsdauer an sich immerhin Erholungsmöglichkeiten, die mit der Verkürzung schwinden. Zur Festsetzung der einzuhaltenden Teilarbeitszeiten dürfen daher nur hinsichtlich Charakter und Ausbildung geprüfte Männer zugelassen werden, denen nicht allein wirtschaftlicher Vorteil richtunggebender Faktor ist. Die Ingenieure glauben nun zu diesen Zeit- und Bewegungsstudien nur erstklassige Arbeiter verwenden zu können und wollen dem Durchschnittsarbeiter und der Verschiedenheit des Rohstoffs durch Zeitzuschläge gerecht werden (Michel). Hier macht der Psycholog und Hygieniker Bedenken geltend. Eben der angeführte Grund, es fehle den von letzteren erstrebten Durchschnittszeiten der Anreiz zur materiellen Verbesserung, das pädagogische Moment zum Bessermachen, legt die Gefahr der Ueberanstrengung nahe und um so mehr bedarf es der prüfenden Aufsicht des Arztes, den der bestgeschulte Ingenieur nicht ersetzen kann. Spricht doch der Taylorschüler Gilbreth die Erwartung aus, daß die Mitbeteiligung des Psychiaters an den Untersuchungen der Arbeiter erfolgreich die Ermüdung bekämpfen werde. In dieser Zusammenarbeit des Technikers, Psychologen und Arztes liegt dann auch die Möglichkeit für jede Betriebsform, die zweckmäßige Zeit und Dauer der Erholungspause aufzufinden, die Gilbreth für so wichtig hält, daß er das Verfahren amerikanischer Fabriken sogar empfiehlt, Pausen schon dann eintreten zu lassen, wenn der Arbeiter sich ermüdet fühlt, und sein hartes Urteil, daß „die europäischen Länder verhältnismäßig wenig für die Erhaltung des bei der Arbeit beteiligten menschlichen Elementes getan haben“, zunichte zu machen. „Die wissenschaftliche Betriebsführung hat erst der Oeffentlichkeit gezeigt, wie wenig Kenntnis sie von der Lage des in der Industrie beschäftigten menschlichen Elementes besitzt.“ —

Die Loutzkoy-Pneu-Nabe.

Jeder Automobilist weiß, daß sein Wagen auf schlechten Straßen selbst bei Verwendung bester Federung und großer Reifenprofile starken Erschütterungen ausgesetzt und besonders von den in horizontaler Richtung auftretenden Stößen schwer in Mitleidenschaft gezogen wird. Denn soweit gerade diese horizontalen Stöße nicht durch die Bereifung abgeschwächt werden können, üben sie eine unheilvolle Wirkung auf das Chassis und alle Einzelteile des Wagens, besonders auch auf den Motor aus. Um diese Mängel zu beseitigen, unternahm bereits im Jahre 1890 der auf automobiltechnischem Gebiete bekannte Forscher Boris von Loutzkoy die ersten Versuche mit einem Pneuersatz. Er prüfte eine große Anzahl selbstentwerfener Konstruktionen sorgfältig durch, u. a. aus Federn hergestellte Räder aller Art. Während des Krieges wurden diese Konstruktionen von verschiedenen Firmen als Räder mit Spiralfedern und Ringfedern unter allerlei Namen an die Heeresverwaltung geliefert. Es stellte sich jedoch heraus, daß sämtliche Konstruktionen, ganz abgesehen von ihren sonstigen Nachteilen, den Pneu nicht ersetzen konnten. Bedeutend größeres Gewicht, starke Abnutzung, Unzuverlässigkeit, häufiger Bruch der Federn, größerer Verbrauch an Brennstoff und schlechteres Fahren waren die Hauptnachteile. Man kann heute nach diesen Erfahrungen mit Bestimmtheit behaupten, daß jeder Versuch, den Pneumatik durch Federn zu ersetzen, stets resultatlos verlaufen wird.

Aus diesem Grunde wandte sich von Loutzkoy einer neuen Aufgabe zu, die er seit 1914 verfolgte. Er ließ zunächst die Frage der Bereifung unberücksichtigt und versuchte, als Federung ausschließlich beim Fahren automatisch erzeugte komprimierte Luft zu verwenden. Er verlegte nämlich die Luftfederung in die Nabe des Rades, wodurch der Pneumatikreifen überflüssig gemacht werden sollte. Dieser Lösung stellten sich anfangs außergewöhnlich große Schwierigkeiten entgegen, die aber nun auf Grund nahezu siebenjähriger Versuche, welche ca. 8½ Millionen Mark erforderten, glücklich gelöst worden sind.

Bei der Pneu-Nabe wird zur Erzielung der Federung lediglich komprimierte Luft verwendet, die beim Fahren automatisch erzeugt wird. Die Konstruktion ist in der Weise durchgeführt worden, daß die Nabe der Fahrzeugräder durch radial zwischen Speichenfußkranz und Achsbuchse angeordnete Luftverdichter (Zylinder) abgedichtet wird. Steht der Wagen still, so entleeren sich die Luftzylinder. Die Wagenachse liegt dann exzentrisch unterhalb der Radmitte. Sobald sich das Rad in Bewegung setzt, füllen sich die Zylinder sofort mit Luft. Die Achse ist nun vollständig luftgelagert und automatisch luftumspült. Dadurch, daß die Kurbeln resp. Lenker der Luftverdichter auf Zug beansprucht sind, stellt sich das Rad durch das Gewicht des Wagens selbsttätig ein. Die oberen jeweils nicht auf Druck stehenden Zylinder werden zwangsläufig auf Saugperiode gestellt. Sobald sie mit der Drehung des Rades nach unten gelangen, komprimieren die Zylinder die angesaugte Luft.



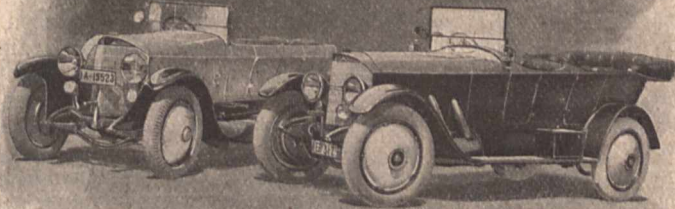


Fig. 1. Autos mit Pneu-Naben.

Um eine möglichst große Betriebssicherheit zu erzielen, arbeiten alle Zylinderventile.

Die Loutzkoy-Pneu-Nabe ist für jede Rad-Type und Bereifungsart, auch in Verbindung mit abnehmbaren Rädern und Felgen verwendbar. Sie löst das Problem der rationellen Abfederung nicht nur für Kraftfahrzeuge aller Art und für Fahrräder, sondern sie ist auch für Eisenbahn- und Straßenbahn-Wagen, Pferde-Fuhrwerke usw. brauchbar.

Das Loutzkoy-Werk baut heute zunächst zwei Systeme der Pneu-Nabe in verschiedenen Größen, und zwar einmal die sogenannte „Lenker-Type“, die zweckmäßig für Fahrräder und Motorräder verwendet werden kann, ferner die sogenannte „Kurbelring-Type“, die bis zu höchsten Wagenlasten in Frage kommt.

Während viele Fachleute glaubten, daß es unmöglich sein würde, Staub, Feuchtigkeit usw. von der Pneu-Nabe fernzuhalten, haben sich gerade in dieser Hinsicht nicht die geringsten Schwierigkeiten in der Praxis ergeben. Schon seit Jahren laufen Versuchs-naben im Stadt- und Ueberlandverkehr, bei denen trotz intensivster Inanspruchnahme irgendwelche merkliche Abnutzung nicht erkennbar ist. Da die Pneu-Nabe in jeder Richtung exzentrisch zur Wagenachse arbeitet, vermag sie nicht nur die vertikal, sondern auch die horizontal oder tangential auf die Räder treffenden Stöße aufzunehmen und deren schädliche Wirkung aufzuheben. Dadurch werden kostspielige Reparaturen vermieden, die Lebensdauer des Wagens und der Bereifung wird erheblich verlängert.

Bei Verwendung der Pneu-Nabe wird aber auch eine bedeutende Kraftersparnis erzielt und damit eine Ersparnis an Betriebsstoff. Die Pneu-Nabe speichert die mit jedem Stoß empfangene Kraft wie ein Akkumulator auf, um sie bei der nächsten Umdrehung des Rades zum Nutzen des Motors und des ganzen Bewegungs-Mechanismus wieder abzugeben.

Eine Versuchsfahrt, die unter Aufsicht eines vereidigten Sachverständigen unternommen wurde, zeigte die Vorzüge der Pneu-Nabe gegenüber den Pneumatikreifen mit großer Deutlichkeit. Die Fahrt dauerte 122 Minuten, die Länge der Strecke war 89 km, während jedoch auf Pneumatiks 19,5 l Benzin ver-

braucht wurden, betrug der Benzinverbrauch mit der Pneu-Nabe nur 16 l, das ist 21,8 % Ersparnis.

Das Verhalten der federnden Radnaben gab auch bei der schnellen Fahrt keinen Anlaß zu Bemängelungen. Deutlich war der Unterschied in der Güte der Abfederung beim Fahren über größere Unebenheiten der Straße zu fühlen; die dabei auftretenden Stöße wurden von den Pneu-Naben mit großer Weichheit aufgefangen, während sich ohne Pneu-Naben eine gewisse Härte trotz Vorhandenseins der Luftreifen bemerkbar machte. Die Annehmlichkeit des Fahrens wird dadurch außerordentlich erhöht und das Material sehr geschont, ein Ergebnis, das im Hinblick auf den schlechten Zustand der Straßen, mit dem man auf Jahre hinaus rechnen muß, von größter Bedeutung ist.

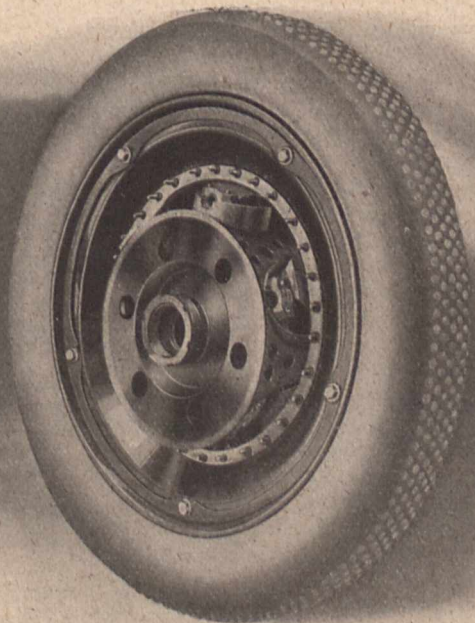


Fig. 2. Rad mit Pneu-Nabe.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Der Krebserreger? Schon häufig will man den Erreger des Krebses gefunden haben und ebenso häufig hat es sich als Irrtum herausgestellt. — Wir wollen deshalb doch nicht verfehlen, auch über die neusten Untersuchungen des Amerikaners Laphorn Smith zu berichten, der in einer Sitzung der französisch-englisch-amerikanischen Krebsliga in Paris*) sich dahin ausgesprochen hat, daß der Krebs eine rein parasitäre Krankheit sei. Urheber sei eine Amöbe, *canceri amoeba macroglossa*, die in Seen, Gräben und Tümpeln vorkommt, bei deren Austrocknung sich zu einer festen Zelle verdickt, und so auch überwintert oder durch den Wind weitergeführt wird. Bei 37° bildet sie eine körnige Masse. Solche körnigen, granulierenden Massen sind aus dem mikroskopischen Krebspräparaten schon lange bekannt, sie wurden bisher aber als Zerfallsprodukte der Zellen angesprochen. Aufgenommen mit verunreinigtem Wasser oder gewissen Nahrungsmitteln, wie Salat, kann sie an irgend einer wunden Stelle des Verdauungsschlauchs lange Zeit ohne irgendwelche krankhaften Erscheinungen zu äußern, liegen, bis sie unter günstigen Bedingungen dann irgend eine Epithelzelle umfließt und mit ihren Fühlern gleichsam durchwuchert, schließlich sich ganz darin festsetzt und die Zellen aufrißt. Weitergreifend auf andere Zellen, bildet sich so das Krebsnest. Die Zellen der Umgebung vergrößern sich, nehmen Riesenformen an, drücken auf die dem Krebsnest nächsten Zellen, deren Haut Chitin, ein stickstoffhaltiger Körper, der im Panzer insbesondere der Käfer vorkommt, ausscheidet; sie wuchern nach dem Krebsnest hin (die bekannten Wucherungen, die man in der Umgebung bösartiger Geschwulste kennt). Daher die Dicke, Härte der Krebsgeschwulst. Eine Selbsthilfe des Körpers, um die Krankheit örtlich zu beschränken, wie wir sie auch bei der Verkalkung der tuberkulösen Herde finden, die aber nur selten von Erfolg begleitet ist, weil die Amöben diesen Wall durchdringen.

Die Amöben scheinen eine Vorliebe für Narbengewebe zu haben. So erklärt es sich auch, daß sich der Magenkrebs in 70 % auf dem Boden eines alten Magengeschwürs entwickelt. Smith gibt eine bemerkenswerte Uebersicht über die Sterblichkeit an Krebs hinsichtlich der einzelnen Organe. Darnach sterben an Magenkrebs 40 %, an Krebs der weiblichen Geschlechtsorgane 30 %, der Leber 9 %, der Eingeweide 6 %, der Speiseröhre 5 %, des Kehlkopfs 1½ %, der Zunge 1 %, der Schilddrüse, Lungen u. a. Organe 7½ % aller Krebstodesfälle. So wird es auch verständlich, warum in manchen Gegenden die Sterblichkeit an Krebs 100 %, in anderen nur 10 % beträgt. Shannon hat nachgewiesen, daß Krebs häufiger auftritt, wo man Fluß- und Seewasser trinkt, seltener, wo reines Quellwasser zur Verfügung steht. In Städten kommt er nach Hartmann häufiger vor als auf dem Lande. Für die ansteckende Herkunft spricht ferner die Tatsache, daß bei 90 % aller Krebskranken in der Familie vorher kein Krebs vorkam; des weiteren die Ergebnisse, die man erhält, wenn man die

Häuser, in denen Krebstodesfälle vorkamen, mit in den Kreis der Betrachtung zieht. Die beste Vorbeugung besteht darin, durch soziale Maßnahmen alle Krebskranken möglichst frühzeitig zur Operation zu bringen, ferner bei Geburten alle Zerreibungen des Muttermundes möglichst zu umschneiden und zu nähen, um Narbenbildung zu verhindern. Nicht mehr durch Operation zu heilende Fälle hofft Smith durch Salvarsaneinspritzungen oder durch Verabreichung einer Verbindung von Quecksilber, Jod und Arsen zu lindern und hinzuhalten.
v. Schnitzer.

Nicht blendender Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge. Die zunehmende Verwendung stark leuchtender Scheinwerfer für Kraftwagen hat die Sicherheit des Straßenverkehrs so beeinträchtigt, daß man in vielen Ländern zu Schutzvorschriften gezwungen war. Die Maßnahmen, die man bisher angewendet hat, sind Einschaltung von schwächeren Lampen im Bereich bewohnter Orte oder Blenden, die die Leuchtkraft und damit den Zweck des Scheinwerfers beeinträchtigen. Dagegen hat, wie die „Verkehrstechnik“ berichtet, W. G. Wood einen Scheinwerfer entworfen, bei dem oberhalb einer wagerechten Ebene durch die Scheinwerfermitte kein Licht austreten kann, so daß nur die Straßenfläche beleuchtet wird. Das Scheinwerfergehäuse ist bis auf einen Schlitz völlig geschlossen, enthält unten einen Parabel- und oben einen Kegelspiegel und erzeugt ein Lichtbündel, dessen Strahlen sich gerade im Schlitz des Scheinwerfergehäuses treffen und nur ganz schwach nach oben geneigt sind. Der Scheinwerfer beleuchtet alle Gegenstände nur bis rund 1 m über dem Boden. Alle weiter aufwärts gerichteten Strahlen werden abgeblendet, so daß man von außen nur in größerer Entfernung das Licht im Schlitz sehen kann. Daß die Wirkung des Scheinwerfers den andern bekannten Bauarten überlegen ist, bestätigen die Ergebnisse der im Laboratorium der National Electric Lamp Association, Cleveland, O., angestellten Vergleichsversuche.

Fensterscheiben auf maschinellem Wege. Die außerordentlichen Schäden an Fensterscheiben, welche die Oppauer Katastrophe zur Folge hatte, machen es dringend nötig, auch in Deutschland mehr als bisher maschinelle Verfahren zur Herstellung von Tafelglas zur Anwendung zu bringen. Die bisherige maschinelle Methode bestand darin, daß Glas durch Preßluft zu einem mächtigen Hohlzylinder etwa in der Form von Rotweinflaschen (nur viel größer und breiter) ausgeblasen wurden. Der Zylinder wurde dann in der Längsrichtung durchschnitten und durch Eisenwalzen in der Hitze flach gewälzt. Dieses deutsche Verfahren von Sievert scheint sich jedoch nicht zu bewähren. Am meisten eingeführt in vielen europäischen Ländern ist ein Verfahren der „Empire Machine Company“ in Pittsburgh. Es beruht unseres Wissens darauf, daß das Glas in Scheiben gegossen wird. Welche Schwierigkeiten dabei eintreten, wird sich aus den späteren Ausführungen ergeben. — Ein belgisches Verfahren von Fourcault hatte schon vor dem Krieg und während desselben in

*) Presse médicale 1921, 70.

einer Versuchshütte gearbeitet. Anfangs mit wenig Erfolg, später günstiger, so daß es in verschiedenen Ländern Europas in Betrieb genommen werden soll; auch in Deutschland. Bei diesem letzteren Verfahren wird die in einer Wanne befindliche flüssige Glasmasse an einem stabförmigen Körper aus feuerfester Masse vertikal hochgezogen und über Rollen geführt, so daß sich ein endloses Glasband bildet, von dem die einzelnen Tafeln abgeschnitten werden. Es ist dies also ein Ziehverfahren, infolgedessen Streifen im Glas nicht leicht zu vermeiden sind. Ein gewisses Aufsehen erregt neuerdings das amerikanische Verfahren Libby Owen, welches von einem belgischen Konsortium angekauft sein soll. Dieses Verfahren ermöglicht ebenfalls die direkte Herstellung von Fensterglas in Platten oder Scheiben, ohne daß geblasene Zylinder ausgewalzt werden müssen. Bei dem Libby Owen-Prozeß wird das weiche Glasband erst vertikal, wie beim Fourcault-Verfahren, der Wanne enthoben, dann aber horizontal über einen Metallzylinder weitergeführt, auf welchem das Glasband einem Feuerstrahl ausgesetzt ist. Der Kontakt mit dem Zylinder verursacht kleine stichförmige Löcher mit Unebenheiten im Glas. — Trotzdem wir somit bei den mechanisch hergestellten Glasscheiben keine so reine glatte Fläche erhalten werden, wie bei dem durch Blasen gewonnenen Glas, so wird doch zweifellos das mechanische Verfahren auch in Deutschland seinen Weg nehmen müssen, da der Bedarf für rasche Herstellung großer Mengen ein sehr bedeutender ist und sich auch das mechanische Verfahren vom kohlenwirtschaftlichen Gesichtspunkt günstiger stellt.

Rauchen und Tuberkulose. Ueber die Frage nach der Schädlichkeit des Rauchens für Tuberkulose herrscht bei den Aerzten noch keine Einigkeit. Die einen stellen Schädigung der tuberkulösen Lungen, überhaupt Begünstigung einer bakteriellen Infektion der Luftwege durch den Reiz, den der Tabakgenuß setzt, in Abrede, andere erlauben mäßiges Rauchen, wenn der Rachen völlig in Ordnung ist, wieder andere verbieten es ganz. Duncan*) faßt die Frage von einem andern Gesichtspunkt aus auf: nach seinen Beobachtungen treten die örtlichen Reize des Rauchens in den Hintergrund gegenüber dem Reiz, den das Nikotin auf das Kreislaufsystem, besonders auf das Herz ausübt. Erhöhung des Blutdrucks, Zunahme des Blutstroms auch in der Lunge sind die Folge, die sich in Erhöhung des Pulses und u. U., wenn auch gering, der Körperwärme äußern. Dadurch können die Krankheitsgifte der Tuberkulose ins Blut gerissen werden und zum mindesten zu weiteren schädlichen Temperatursteigerungen Anlaß geben. Demnach ist das Rauchen unbedingt schädlich für Tuberkulose mit blutigem Auswurf und Neigung zu Blutungen, sonst aber von Fall zu Fall zu entscheiden, ob nach mäßigem Tabakgenuß anhaltende Zunahme des Pulses und der Körperwärme (wenn auch nur wenig) auftritt und dann abzuraten. v. S.

Neue Kraftstoffe. Hoher Preis und mangelhafte Beschaffenheit machten zurzeit in Deutschland den Betrieb landwirtschaftlicher Motoren und Kraft-

wagen mit ausländischem Benzin unwirtschaftlich. Benzol, das sich dafür hervorragend eignen würde, vermag den Bedarf nicht zu decken. Spiritus, dessen Erzeugung mit Vorteil gesteigert werden könnte, ist wegen seines niedrigen Heizwertes und anderer Nachteile trotz seiner niedrigen Siedekurve und andern günstigen Eigenschaften für den üblichen Gemischmotor kein brauchbarer Kraftstoff. Man hat, nach einer Mitteilung von Wa. Ostwald in der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure“, vorgeschlagen, das gegenwärtig von den Tetralin-Werken in Rodleben in großem Maßstab hergestellte Tetralin, das sich bei der motorischen Verbrennung günstig verhält und eine ungewöhnlich hohe Energiedichte hat, durch Mischung mit etwa gleichen Teilen von Benzin oder Benzol leichter entflammbar zu machen. Mit Tetralin-Benzin haben u. a. die Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge in Charlottenburg, mit Tetralin-Benzol der Verfasser sehr befriedigende Ergebnisse an Kraftwagenmotoren erzielt. Der neueste Vorschlag von Schrauth geht dahin, beide Arten zu vereinen und aus Benzin, Tetralin und Spiritus oder Benzol, Tetralin und Spiritus einen „Reichskraftstoff“ herzustellen. Von diesen Gemischen empfiehlt sich wegen seines Verhaltens bei motorischer Verbrennung und seiner Energiedichte in erster Linie Benzol-Tetralin-Spiritus. Die solchen Gemischen eigene Neigung, sich bei Abkühlung zu entmischen, ist bei Benzolgemischen geringer als bei Benzingemischen und läßt sich durch ein neues Verfahren praktisch beseitigen. Fahrversuche haben ausgezeichnete Wagenleistungen und Verbrauchzahlen ergeben. Der Vergleich mit dem bekannten Benzol-Treiböl der Revolutionszeit lehrt, daß keinerlei Ähnlichkeit zwischen Benzol-Treiböl und dem Reichskraftstoff besteht, was die Praxis bestätigt hat; denn der Reichsstoff verhält sich in bezug auf das Anlassen bei kaltem Motor ähnlich dem Benzol oder dem benzolreichen Benzolspiritus. Beim Uebergang von Benzol oder Benzin zum Reichskraftstoff ist in der Regel keine Aenderung der Vergasereinstellung notwendig.

Neue Bücher.

Schwankungserscheinungen in der Physik. Von Dr. Reinhold Fürth, Sammlung Vieweg 48, Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig.

Die Existenz der Moleküle läßt sich zwar nicht dadurch beweisen, daß man die Moleküle einzeln beobachtet, aber es stehen der modernen Physik doch Mittel zur Verfügung, einen unwiderleglichen Nachweis für deren Realität zu bringen. Wenn auch die Kleinheit der Moleküle sie der direkten Beobachtung entzieht, so vermag man doch mit dem Mikroskop noch so kleine Staubteilchen sichtbar zu machen, daß man die Stöße der Moleküle auf die Teilchen als unregelmäßige Bewegung beobachten kann (Brownsche Bewegung). Ähnliche Erscheinungen wurden vor allem auch an radioaktiven Substanzen beobachtet; man nennt sie Schwankungen. Bei ihnen ist die Zahl der beteiligten Einzelteilchen noch nicht so groß, daß das Gesetz der großen Zahlen bereits eine volle Gleichförmigkeit der Wirkung erzeugt hätte.

*) Journ. americ. med. assoc. 1921, 7.

Das Firthsche Buch gibt eine Uebersicht über alle diese Gebiete und leitet die mathematisch-statistischen Methoden ab, die zu ihrer experimentellen Durchdringung erforderlich sind. Es wird dadurch zu einem wertvollen praktischen Hilfsmittel für den Forscher und für den Studenten. Man muß anerkennen, daß es in seinen mathematischen Methoden keine andern Hilfsmittel benutzt, als sie derjenige beherrschen muß, der auf diesem Gebiet experimentell arbeitet. Für Laien würde es jedoch kaum verständlich sein, da es ein wissenschaftliches Hilfsbuch sein will.

Dr. Reichenbach.

Einführung in die moderne drahtlose Telegraphie und ihre praktische Verwendung. Von Dr. Ing. Hugo Mosler. Verlag von Vieweg u. Sohn, Braunschweig. Geh. M. 24.—.

Nach dem Kriege ist dies das erste Buch, das die drahtlose Telegraphie mit all den Fortschritten, die die Kriegstechnik gebracht hat, im Zusammenhang darzustellen sucht. Die einleitenden Abschnitte behandeln die Grundlagen der elektrischen Schwingungslehre, die Entladungsvorgänge in Kondensatorkreisen, die Abstimmung und die Kopplung. Es schließen sich an Abschnitte über Luftleiter, Erdung, Gegengewicht, über Formen von Kondensatoren und Selbstinduktionen, über Sender für gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen, über Schreibempfang und Hörempfang, über Empfänger-schaltungen und Verstärker, über die Ausbreitung der elektrischen Wellen und gerichtete drahtlose Telegraphie. Den Schluß bilden Abschnitte über die technische Einrichtung der Radiostationen und den praktischen Betrieb. Das Buch ist nicht wie viele andere eine Eintagserscheinung, sondern wird seiner gelungenen Anlage nach als Einführung neben den großen Lehrbüchern von Zenneck und Rein wohl bestehen können. Prof. Dr. Ludewig.

Kind und Volk. Von H. Muckermann, S. J. Freiburg 1921, Verlag von Herder.

Der erste Band Vererbung und Auslese gibt das biologische Fundament zum zweiten, Gestaltung der Lebenslage, in dem Familien- und Volkswohl, Lebensgemeinschaft von Mutter und Kind und das Heim und das Land der Seele besprochen wird. Auf wissenschaftlicher Grundlage mit einem das Ganze durchziehenden tiefen poetischen Gehalt, von einem Meister der Feder wie der Wissenschaft geschrieben, von scharfer Lebensbeobachtung und tiefer Menschenkenntnis zeugend, eignet sich das Buch für weiteste Kreise, für Lehrer und Erzieher, besonders aber als Geschenkwerk namentlich auch für die reifere Jugend.

Dr. med. v. Schnizer.

Zoología para las escuelas hispano-americanas. por el Dr. Otto Lutz. Casa Editorial — Koehler und Volckmar — Leipzig 1921.

Es ist sicher ungewöhnlich, daß wir hier in der „Umschau“ auf ein spanisches Schulbuch aufmerksam machen. Die vorliegende Zoologie, welche von Herrn Dr. Lutz, früherem Professor der Naturwissenschaften in Panama, herausgegeben wurde und welche für Spanisch-Amerika bestimmt ist, verdient jedoch einen besonderen Hinweis. Daß der Verfasser den Tierkreis und die Interessen, welche

in tropischen Gebieten im Vordergrund stehen, vor allem berücksichtigt, ist selbstverständlich. Insofern unterscheidet sich schon das Buch beim ersten Anblick von den bei uns üblichen Zoologien für Schulgebrauch. Auch den Schädlingen der Tropen, den Stechmücken, den Malariaerregern, den verschiedenen Arten Ameisen, welche dem Tropen-jungen geläufig sind, dem Schlangenbiß usw. usw. sind besondere Kapitel gewidmet. Was aber auch dem Laien in die Augen springt, ist die ganz wundervolle Ausstattung des Buches durch schwarze und farbige Illustrationen. Wir sind der Ansicht, daß es kein besseres Mittel gibt, um deutsches Ansehen und deutsche Leistungsfähigkeit im Ausland wieder zur Geltung zu bringen als solche Werke. Das ist der besondere Grund, warum wir dem Buch hier Zeilen der Anerkennung gewidmet haben, und warum wir es zur Nachahmung auf allen Gebieten empfehlen.

B.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Eine deutsche Zeitschrift in Argentinien unter dem Titel „Phönix“ wird demnächst der Deutsche Wissenschaftliche Verein in Buenos Aires herausgeben, die der Pflege deutschen Geisteslebens in Südamerika gewidmet ist. Der Verein beabsichtigt seine Zeitschrift vor allem in den Dienst des geistigen Austausches zwischen Deutschland und Südamerika zu stellen. Zu diesem Zwecke will er Schilderungen des südamerikanischen Lebens und seiner wichtigsten Probleme veröffentlichen.

Ein Preisausschreiben über Rudolf Steiner, an dem sich nur Studierende der Berliner theologischen Fakultät beteiligen können, veranstaltet die Schleiermacher-Stiftung an der Berliner Universität. Die Aufgabe lautet: „Verhält sich die Anthroposophie Rudolf Steiners neutral zur Religion, besonders zur christlichen Religion, oder ist sie selbst eine neue Religion? Wenn letzteres, aus welchen Quellen ist diese neue Religion geflossen?“

Shakleton in Seenot. Das Schiff „Quest“, mit dem Sir Shakleton seine Forschungsreise in die antarktischen Gewässer unternommen hat, wurde auf der Höhe von Cap Roca durch einen Sturm beschädigt und hat um Hilfe gebeten. Ein Schlepper ist zur Unterstützung abgegangen.

Ueber neue Ausgrabungen in Syrien von französischen Forschern berichtet Gaston Migeon im „Journal des Débats“. Der Archäologe Lorey legte die Akropolis zu Omm-el-Amad frei und stellte den wichtigen, mit Säulen geschmückten Tempel oder Palast fest, der aus der Zeit der Seleukiden stammt. Mme. Le Lasseur fand die Spuren von althöhenischen Bauten und entdeckte eine Begräbnishöhle der römischen Zeit, die mit merkwürdigen, sehr gut erhaltenen Gemälden geschmückt ist. In Damaskus hat Lorey zahlreiche mohammedanische Denkmäler von außerordentlichem Wert gefunden, darunter zwei prächtige Holzenotaphien des 11. Jahrhunderts und eine kleine Begräbnismoschee des 13. Jahrhunderts, außerdem große Mengen von

keramischen Arbeiten arabischer Herkunft. — Der Ort Tell Nebi Mend, in dem man den befestigten Platz Kadesch der Heititer vermutet, ist durch systematische Ausgrabungen erforscht worden, und man fand hier die alte Stadtmauer sowie große Kanalanlagen, durch die die Feste von Süden und Osten mit Wasser umgeben werden konnte und damit uneinnehmbar wurde. Unter den zahlreichen wichtigen Denkmälern, die ans Licht traten, ist das geschichtlich wertvollste eine Stelle des ägyptischen Pharaos Seti I., eines der großen Gegner des hettitischen Reiches, der es um 1315 v. Chr. bekämpfte.

Verhütung der Verstopfung von Wasserleitungen. Das in den meisten Wässern enthaltene Mangan begünstigt in hohem Maße die Verstopfung der Wasserleitungen, indem es einen das Wachstum gewisser Algensorten bildenden Nahrungsstoff darbietet. In Hinblick darauf, daß das Mangan für viele Industriezweige sehr störend wirkt, ist man von jeher bemüht gewesen, es aus dem Wasser zu entfernen, bisher aber ohne durchschlagenden Erfolg. Wie Direktor Vollmar im „Journal für Gasbeleuchtung“ berichtet, hat man bei den städtischen Wasserwerken Dresdens das Wasser über Braunsteinfilter geleitet und damit seit dem Jahre 1913 so guten Erfolg gehabt, daß seitdem alle Klagen verstummt sind. Das Rohrnetz hat sich nach und nach ausgespült und das abgelagerte Mangan sich wieder aufgelöst.

Die englische Flugzeugindustrie hat in Japan festen Fuß gefaßt. Englische Flugzeugbauer haben mit einer japanischen Gesellschaft einen dreijährigen Kontrakt abgeschlossen, den Bau von Flugzeugen samt aller Zubehörteile zu übernehmen. Obgleich die Fabriken in Nagoya, vor allem die für Motorbau, kaum vor 2 Jahren tätig sein können, sollen die Einzelabteilungen jeweils sofort nach Fertigstellung ihre Tätigkeit aufnehmen. R.

Ein untergehendes Naturdenkmal. Im Herbst 1918 zählte das Wisentrudel in den Plesser Niederforsten 74 Stück; noch in der letzten Zeit vor der Revolution waren jährlich 14—18 Wisentkälber vorhanden. Im November 1920 waren es infolge der Wilddiebereien nur noch 22 Stück Wisente. Dieser Bestand ist während des Aufstandes fast ganz vernichtet worden und auf vier Stück zusammengeschrumpft. Die Wisente kommen sonst in Europa nicht mehr vor und die Hoffnung, sie zu erhalten, ist nur noch sehr gering.

Personalien.

Ernannt oder berufen: D. a. o. Prof. f. Physiologie an d. Würzburger Univ. Dr. Dankwart Ackermann als Vorsteher d. chem. Laboratoriums am pathol. Institut d. Univ. Berlin als Nachf. v. Prof. E. Salkowski. — D. o. Prof. d. Anatomie u. Physiologie d. Pflanzen an d. Wiener Univ. Hofrat Dr. Hans Molisch an d. Univ. Sendai in Japan. — D. Dir. d. Landwirtschaftl. Hochschule Hohenheim u. o. Prof. f. d. Wirtschaftslehre d. Landbaues, Geh. Regierungsrat Dr. Aereboe z. o. Prof. an d. Landwirtschaftl. Hochschule z. Berlin. — Prof. Dr. Eugen Fischer v. Freiburg i. Br. als o. Prof. f. Anthropologie u. Ethnographie nach Wien. — Dr. Manuel Saitzow, Privatdoz. an d. Univ. Zürich, z. a. o. Prof. d. Nationalökonomie u. Statistik an dieser Univ. — D. planmäß. a. o. Prof. d. Staatswissenschaften Dr. Friedrich

Lenz, Gießen, als o. Prof. an d. landwirtschaftl. Hochschulabteilung d. deutschen Techn. Hochschule in Prag. — D. Privatdoz. an d. Berliner Techn. Hochschule Dr. phil. Dr.-Ing. Fr. Kock (reine u. angewandte Physik) u. Dr. O. Lippstreu (Literatur) z. a. o. Prof. — D. Vertreter d. industriellen Psychotechnik, Privatdoz. an d. Berliner Techn. Hochschule Dr. W. Moede z. a. o. Prof. — D. Königsberger Privatdoz. Dr. Franz Lehmann z. Abteilungs- und Vorsteher am chem. Institut u. z. o. Prof. f. pharmazeut. Chemie an d. Univ. Greifswald als Nachf. v. Prof. Danckwortt.

Habilitiert: An d. Wiener Univ. Dr. Arthur Haas als Privatdoz. f. Physik.

Gestorben: In Darmstadt d. a. o. Prof. d. Philosophie an d. Techn. Hochschule Dr. E. Schrader 56jähr. — Prof. Dr. A. Michel, Dir. d. zahnärztl. Universitäts-Instituts Würzburg. — Prof. Georg Möller, d. Berliner Aegyptologe u. Direktorialassistent an d. ägypt. Abt. d. staatl. Museen, in d. Universitätsklinik in Upsala 45jähr. — In Wien emer. Prof. d. kosmischen Physik an d. Wiener Univ. Hofrat Dr. Julius v. Hann, 83jähr.

Verschiedenes: D. a. o. Prof. Dr. G. Briefs (Nationalökonomie) in Freiburg i. Br. hat den Ruf als planm. a. o. Prof. an d. Univ. Würzburg angenommen. — Auch d. Freiburger Privatdoz. Dr. H. Wieland (Pharmakologie) wird d. Ruf als o. Prof. an d. Univ. Königsberg Folge leisten. — D. Münchener Rechtslehrer o. Prof. Dr. W. Kisch hat den Ruf an d. Univ. Berlin abgelehnt. — Prof. Dr. Friedrich Klute in Kiel hat den Ruf auf den Lehrstuhl d. Geographie an d. Univ. Gießen als Nachf. d. verst. Geh. Hofrats W. Sievers angenommen. — Durch Ministerialerlaß hat d. Landesturnanstalt Spandau d. Charakter als Hochschule erhalten u. sie führt von jetzt ab d. Bezeichnung „Preußische Hochschule f. Leibesübungen (Landesturnanstalt)“. — D. an d. Breslauer Univ. neuerrichtete Lehrst. f. Neurologie ist d. Honorarprof. Dr. Otfried Foerster unter Ernennung z. o. Pof. übertragen worden. — Prof. Emil Abderhalden, d. hervorragenden Physiologen an d. Univ. Halle, wurde v. schwed. Aerzteverein d. Berzeliusmedaille verliehen, eine außerordentlich seltene u. hohe Auszeichnung. — D. o. Prof. f. Kirchengeschichte an d. ev.-theol. Fak. in Wien, Dr. Johannes Walter, hat den Ruf an d. Univ. Rostock angenommen. — Prof. Dr. med. et phil. K. Escherich, München, der Führer d. deutschen angew. Entomologie, feierte am 18. 9. seinen 50. Geburtstag.

Sprechsaal.

Vor einiger Zeit erschienen in verschiedenen Zeitungen Anzeigen einer Berliner Firma über das Schoopsche Emailspritzenverfahren. Darin wurde behauptet, daß dieses Verfahren nicht von Ing. M. U. Schoop in Zürich erfunden sei. Da diese Anschuldigungen Aufsehen erregt haben, sei folgendes festgestellt: 1. Der Erfindungsgedanke, Email- oder Glasüberzüge durch Aufspritzen herzustellen, ist Schoop bereits in den Jahren 1910 bis 1912 durch deutsche und französische Patente geschützt worden. 2. Schon 1913 wurden dem Unterzeichneten in den Schoopschen Werkstätten in Zürich Versuche darüber gezeigt. Die französische Société de Métallisation in Paris besitzt noch ein Muster aus jener Zeit. In dem 1917 erschienenen Buche von Günther-Schoop „Das Schoopsche Metallspritzenverfahren“ sind auch diese Emailversuche erwähnt. 3. Die zurzeit bei Schoop benutzte Spritzpistole zum Emailieren stammt aus dem Jahre 1917 und ist wesentlich verschieden von der von der genannten Berliner Firma verwendeten Vorrichtung.

Prof. E. Boßhard.

Schluß des redaktionellen Teils.

Rückkauf von Umschau-Nummern.

Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1920: Nr. 1—6,

1921: Nr. 4, 5, 6, 7, 13.

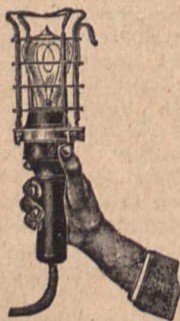
Frankfurt a. M.-Niederrad.

Verlag der Umschau.

Nachrichten aus der Praxis.

(Zu weiterer Vermittlung ist die Verwaltung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

191. Handlampe mit Druckknopffassung. Bisher war man für ausschaltbare Glühlampen auf die bekannten Hahnfassungen angewiesen. Diese sind aber in vielen Fällen, z. B. bei Schnurpendeln, in bequem und sogar bei Handlampen gefährlich, hauptsächlich wegen der aus der Fassung hervorragenden metallischen Achse für den Schaltergriff. Bei der neuen Druckknopffassung, welche die Firma „Elima“ Elektro-Installation-Materialwerk G. m. b. H. herstellt, ist diese Gefahr beseitigt, weil der Knopf aus Isoliermaterial besteht. Die Druckknopffassung kann daher für Handlampen verwendet werden und hat hier, wie bei Schnurpendeln,



den Vorteil, daß das Ein- und Ausschalten mit einer Hand erfolgt und die Lampe nicht mit der andern Hand festgehalten werden muß. Das Schaltwerk ist äußerst kräftig und haltbar und durch eine festgeschraubte Isolierplatte abgedeckt, die auch beim Montieren und Anschließen der Fassung nicht entfernt zu werden braucht. Durch Einbau einer eigenartigen Uebersetzung, die sehr wenig Raum beansprucht, läßt sich das Schaltwerk auch für Zugfassungen verwenden. Die Vorteile, welche die für die Bedienung vollkommen gefahrlose Druckknopffassung bietet, machen sie für die Handlampe unentbehrlich. Der Griff aus Isoliermaterial wird aus zwei Teilen so zusammengeschraubt, daß eine normale Druckknopffassung eingebaut werden kann. Gleichzeitig wird hierdurch der Schutzkorbhalter oder Werkstattschirm festgeklemmt. Zur Entlastung der Leitungsschnur wird ein besonderes Klemmstück, für Kordelkabel oder Metallschlauch ein Schraubennippel mitgeliefert, der einfach auf das Kabel aufgeschraubt wird. (D. R. G. M.) Zum regendichten Abschluß der Lampe kann ein Schutzglas mit Gummieinlagen innerhalb des Schutzkorbes befestigt werden. Ebenso kann an dem Schutzkorbhalter ein emaillierter Blechschirm befestigt werden. Mit Hilfe eines auch nachträglich anzubringenden Rings mit Aufhängeöse kann die Handlampe als universaler Werkstatt-, Magazin- usw. Beleuchtungskörper verwendet werden.

192. Gewinnung von Stärke aus Roßkastanien.

Die Roßkastanien wurden bisher ausschließlich für

Viehfütterung verwendet. Nach folgendem Verfahren soll es gelingen, Roßkastanienstärke herzustellen, welche sich nicht nur zu technischen und pharmazeutischen Zwecken, sondern auch zur menschlichen Ernährung eignet. Die frischen oder nicht zu stark ausgetrockneten Roßkastanien werden gut geschält — da davon das Gelingen eines tadellos reinweißen Präparats abhängt —, zerschnitten und der Keimling aus dem Samen entfernt. Dann mahlt man die Kastanien in einer Knochenmühle. Das gemahlene Produkt wird mit Wasser übergossen und unter öfterem Umrühren durch zwölf Stunden stehen gelassen. Hierauf wird das Ganze durch ein Tuch koliert, unter Zusatz von Wasser gut ausgepreßt, und die Kolatur abermals durch einige Stunden stehen gelassen. Es scheidet sich hierbei die Stärke am Boden des Gefäßes als eine klebrige, zusammenhängende, weiße Masse ab. Die überstehende Flüssigkeit ist stark saponinhaltig und kann für Waschzwecke verwendet werden. Nun wird die Flüssigkeit abgegossen und auf die Stärke unter Umrühren frisches Wasser gegossen, abermals absetzen gelassen und nach einigen Stunden das obere Wasser wieder entfernt. Dieses Verfahren wiederholt man so lange, bis das überstehende Wasser völlig klar und die Stärke nicht mehr bitter schmeckt. Nun wird die Stärke bei einer 30 Grad C nicht übersteigenden Temperatur getrocknet und pulverisiert.

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Prof. Dr. Oesterreich: Der Okkultismus und die Wissenschaft. — Dr. L. Reiner: Die Stalagmone des Urins. — van Walsem: Einige Unvollkommenheiten der Schreibmaschine und ihre Beseitigung. — Dr. Tropsch: Neue Anschauungen über die chemische Struktur und die Entstehung der Kohlen.

Gediegener, billiger Lesestoff!

Wir liefern aus der

Umschau

der Jahrgänge 1914 und 1915
sowie der früheren Jahrgänge

7 verschiedene Hefte zu Mark 3.—
50 „ „ „ „ 15.—

Die Voreinzahlung des Betrages kann erfolgen an das Postscheckkonto 35 (Umschau) Frankfurt a. M. oder in bar an die

Verwaltung der Umschau
Frankfurt a. M. - Niederrad.