

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT
NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
Fortschritte in Wissenschaft u. Technik

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81/83, Tel. Main-
gau 5024, 5025, zuständig f. Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 27 / FRANKFURT A. M., 3. JULI 1926 / 30. JAHRG.

Die Dauer des menschlichen Lebens und die Kunst, alt zu werden / Von Oberarzt Dr. S. Hirsch

I.

Halten wir uns an die Ergebnisse der Naturwissenschaft, so läßt sich unter der Lebensdauer des Menschen wissenschaftlich je nach der Fragestellung dreierlei verstehen; diese drei Fragen lauten: 1. Wie lange lebt der Mensch durchschnittlich? 2. Wieviel Jahre hat ein Mensch, der ein bestimmtes Alter erreicht hat, im Durchschnitt noch zu leben? 3. Wie alt kann ein Mensch werden?

Gewöhnlich versteht man, auch in wissenschaftlichen Abhandlungen, unter durchschnittlicher Lebensdauer des Menschen im Einklang mit dem 90. Psalm ein Alter von 70 Jahren. Danach wäre anzunehmen, daß der Durchschnitt der Menschen in diesem Alter das Leben beendet. Wir sind auch heute noch geneigt, obwohl die gewöhnliche Beobachtung des täglichen Lebens uns anders belehren könnte, eine Lebensdauer von 70 Jahren als das Normale und Natürliche anzusehen. Den Grund hierfür muß man einmal darin suchen, daß diese seit Jahrtausenden bestehende Auffassung durch moralische und religiöse Vorstellungen tief in jedem Kulturmenschen empfindungsgemäß verankert ist. Mit dem 70. Lebensjahr ist durchschnittlich das Lebensziel, die Bestimmung des einzelnen Individuums, erreicht. Ferner aber dürfte der Umstand eine Rolle spielen, daß nach dem oberflächlichen Eindruck der Mensch bis zum 70. Lebensjahr gewöhnlich das Aussehen rüstigen und gesunden Alters bietet, während nach diesem Termin für den Laien oft Schwäche, Gebrechlichkeit und die sogenannten Krankheiten des Alters stärker hervorzutreten pflegen. Die Volksmeinung hält jedenfalls ein Alter von über 80 Jahren für ebenso normwidrig wie den Tod im reifen Mannesalter.

Was sagen die Tatsachen? Bei sehr vorsichtiger Verwertung statistischer Angaben, die schwierig zu erlangen sind, läßt sich feststellen, daß die durchschnittliche Lebensdauer des Menschen in den zivilisierten Ländern innerhalb gewisser Schwankungen 35—40 Jahre beträgt. Ein

Drittel aller Menschen stirbt bereits vor dem 20. Lebensjahr. Kaum die Hälfte erreicht ein Alter von 40 Jahren, ein Fünftel erlebt das 70. Jahr, und 90 Jahre werden noch nicht $\frac{1}{2}\%$ aller Menschen. Es besteht die begründete Annahme, daß diese Zahlen nicht nur für die heutige Menschheit, sondern für alle Völker und Länder seit historischer Zeit gültig sind. Das ergibt sich unter anderem aus Berechnungen, die über die Durchschnittslebensdauer in den deutschen Kaiserfamilien innerhalb eines Zeitraumes von 1000 Jahren, vom Jahre 800 bis 1800, angestellt wurden, wobei besonders zu berücksichtigen ist, daß es sich hier um eine Bevölkerungsschicht handelt, bei der die äußeren Bedingungen für langes Leben im Verhältnis zur übrigen Bevölkerung besonders günstige waren. Die Durchschnittslebensdauer betrug bei diesen Personen in dem angeführten Zeitraum 31 bis 37 Jahre; und wenn in der neuesten Zeit — im 19. Jahrhundert — diese Zahl, wohl infolge Abnahme der Säuglingssterblichkeit, auf 41 Jahre angestiegen ist, so spricht auch diese geringere Besserung nur zugunsten der oben vertretenen Auffassung.

Mit der erschütternden Tatsache, daß der Mensch im Durchschnitt kaum das 40. Lebensjahr erreicht, konnte und kann sich der menschliche Wille zum Leben nie abfinden. Es ist reizvoll, in der Literatur zu verfolgen, wie man immer wieder versucht hat, dieser Tatsache aus dem Wege zu gehen und sie in irgendeiner Form zu verschleiern oder abzuschwächen. Das gilt nicht nur für die Forderungen der Philosophen und die Tröstungen der Religion, wie sie sich in der Lehre der Stoa, aber auch z. B. in Verheißungen, daß der Liebling der Götter jung sterben müsse, ausdrücken. Auch bei den Naturwissenschaftlern hat man das Gefühl, daß ihnen die Vorstellung von der so kurzen Lebensdauer recht peinlich ist. So versichert der berühmte Naturforscher Albrecht von Haller seinen Lesern, daß der Mensch zu den langlebtesten Tieren gehöre, und daß es ganz ungerecht sei, über

die Kürze des Lebens zu klagen. Wenn der Mensch früh sterbe, so sei das meist die Folge unglücklicher, zum Teil vermeidbarer Zufälle, die in der Natur des Menschen nicht begründet seien. Und die moderne Naturwissenschaft erklärt einfach die Frage nach der durchschnittlichen Lebensdauer für naturwissenschaftlich uninteressant. Es komme lediglich auf die Frage nach der sogenannten Lebenserwartung an. Damit bleibt aber die Tatsache einer durchschnittlichen Lebensdauer des Menschen von 35 bis 40 Jahren mit geringen Schwankungen nach oben und unten fest bestehen, und diese Zahl ist vielleicht nur aus dem Grunde uninteressant für die Wissenschaft, weil sie sich in der ganzen Menschheitsgeschichte offenbar nie wesentlich verändert und somit wohl zu wissenschaftlichen Ausdeutungen Veranlassung geben kann, aber im übrigen als Tatbestand hingenommen werden muß.

Die zweite Formulierung des Problems der Lebensdauer verlangt Auskunft auf die Frage, wie lange ein Mensch, der ein bestimmtes Lebensalter erreicht hat, im Durchschnitt noch zu leben hat. Wir erhalten hierdurch die Zahl der sogenannten Lebenserwartung, die bekanntlich in der Praxis bei der Lebensversicherung eine große Rolle spielt. Die Lebenserwartung wird durch mathematische Formeln auf Grund der sogenannten Sterbetafeln errechnet. Auf technische Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Nur das ist kritisch zu betonen, daß es sich hier nicht um naturwissenschaftliche Beobachtungen handelt, sondern um das Ergebnis mathematischer Exponentialgleichungen. Es hatte beispielsweise auf Grund solcher Berechnungen nach den Preußischen Sterbetafeln von 1881—1890 ein Neugeborener die Aussicht, 38 Jahre alt zu werden, ein 10jähriger Mensch 57, ein 20jähriger 59, ein 30jähriger 62, ein 40jähriger 65, ein 50jähriger 69, ein 60jähriger 72 und ein 70jähriger 78 Jahre. Zweifellos haben diese Zahlen etwas Beruhigenderes an sich als die Ziffer der durchschnittlichen Lebensdauer. Sehr deutlich geht aus ihnen vor allem der Einfluß der Kinder- und Säuglingssterblichkeit auf die durchschnittliche Lebensdauer hervor. Der Neugeborene hat danach prinzipiell die gleichen Chancen der Lebenserwartung vor sich wie ein 29jähriger Mensch. Auch die Formel, nach der die Lebenserwartung berechnet wird, berücksichtigt das, indem sie nicht vom Nullpunkt der Lebenskurve, sondern vom 20. Lebensjahr ausgeht, wobei zu bedenken ist, daß in diesem Zeitpunkt bereits ein Drittel der gleichzeitig Geborenen gestorben ist. Man hat von naturwissenschaftlicher Seite aus versucht, die einzelnen Größen der zugrundeliegenden mathematischen Formel zu bestimmten physiologischen Faktoren, die auf die Lebensdauer einwirken, in Beziehung zu setzen. Besonders hat sich in geistvoller Weise der Heidelberger Physiologe Pütter um die „physiologische Begründung“ der Absterbeformel, in der er einen sogenannten Vernichtungsfaktor und einen Altersfaktor unterscheidet, bemüht. Es ist aber stets festzustellen, daß die Zahlen der Lebenserwartung keine naturwissenschaftlichen Daten, sondern lediglich Wahrscheinlichkeitsziffern darstellen, und daß es irrtümlich wäre, ein naturwissen-

schaftliches Gesetz der Lebensdauer aus ihnen ableiten zu wollen. Die Bedeutung der Untersuchungen Pütters auf anderen verwandten Gebieten, vor allem bei der Ermittlung des wahrscheinlichen Vorkommens höchster Lebensalter, wird davon nicht berührt.

So stehen wir vor der dritten Formulierung der Frage nach der Lebensdauer: Bis zu welchem Zeitpunkt kann sich das menschliche Leben erstrecken? Zur Beantwortung dieser Frage sind wir einmal auf die Beobachtung bzw. die Ueberlieferung in der Literatur und andererseits auf die Wahrscheinlichkeitsrechnung angewiesen. Es ist jedoch zu bedenken, daß zu allen Zeiten, bei allen Völkern die Langlebigkeit als Gnade des Schicksals oder der Vorsehung angesehen wurde, und daß daher die geschichtlichen Quellen über Langlebigkeit reichlich durch unsachliche Zutaten und Ausschmückungen getrübt sind.

Hier stehen wir zunächst vor den vielhundertjährigen Lebensdauern der biblischen Schöpfungsgeschichte. Wohl kann man vom naturwissenschaftlichen Standpunkt versuchen, diese extrem hohen Lebensalter durch die in jenen frühen Epochen der Menschheitsgeschichte aus der — auch heute noch bei primitiven Völkern üblichen — Zeitberechnung nach anschaulichen Vorgängen der belebten Natur, wie z. B. Blüten- und Fruchtwechsel, Mondwechsel und Jahreszeiten, für unsere gewöhnliche Vorstellung verständlich zu machen. So hat Metschnikoff mittels Division durch 4 (Jahreszeiten) die Ziffern auf das übliche Maß reduzieren wollen. Es mag dies berechtigt sein, denn zweifellos ist die Zeitberechnung keineswegs etwas Feststehendes und Unabänderliches, wie es heute vielen erscheinen mag. Notwendig ist aber eine solche Umrechnung nicht. Es kann — vollkommen im Einklang mit den religiösen Berichten — der Naturwissenschaftler den Bewohnern der vorsintflutlichen Erde, dem Methusalem wie seinen Zeitgenossen, den Giganten und Ichthyosauriern, ihre riesenhafte Zeitrechnung, bei der es auf einige zehntausend Jahre nicht ankommt, ruhig überlassen. Fest steht, daß seit der Sintflut und insbesondere seit historischer Zeit bei allen Völkern der Erde die Höchstgrenze des menschlichen Lebens mit seltenen geringen Schwankungen stets um das 100. Lebensjahr gelegen hat. Eine über hundertjährige Lebensdauer gilt in der ganzen historischen Zeit je nach dem Standpunkt als Wunder oder Kuriosität. Dabei hat mit zunehmender naturwissenschaftlicher Erkenntnis und Kritik die Zahl solcher Wunderfälle immer mehr abgenommen. Noch Albrecht von Haller führt am Ende des 18. Jahrhunderts 15 Beispiele aus der Geschichte mit einem Alter von 130 bis 140 Jahren, 6 Beispiele mit einem Alter von 140 bis 150 Jahren und ein Beispiel mit einem Alter von 169 Jahren an. Das Phantastische dieser Ziffern wird besonders klar, wenn man berücksichtigt, daß amtliche Nachweise der Geburtsdaten in früherer Zeit nicht bestanden, und daß das Zeugnis von Zeitgenossen nur sehr beschränkter Wert haben kann, denn man interessierte sich für solche hochbetagten Personen doch erst dann, wenn eine auffallend hohe Alters-

stufe erreicht war. Auch heute stammen Angaben über extrem lange Lebensdauer mit großer Regelmäßigkeit aus Gegenden mit relativ niedrigem Zivilisationsstand, in denen die Personenstandsaufnahme noch nicht lange und gleichmäßig eingeführt ist. Von den 46 hundertjährigen Personen, die in Preußen im Jahre 1896 gemeldet wurden, stammten 37 aus den östlichen, noch dazu schwach bevölkerten Provinzen. Eine bayerische Statistik aus dem Jahre 1878 hatte 27 Personen mit einem Alter von über 100 Jahren angegeben. Die Nachprüfung ergab, daß nur 1 Fall 101 Jahre alt war, 15 von den 27 Personen hatten noch nicht das 90. Lebensjahr erreicht. Zur Erklärung solcher Falschmeldungen ist u. a. zu berücksichtigen, daß hochbetagte Personen Gegenstand amtlicher, besonders dynastischer Gnadenbeweise sind, und daß bei Gleichnamigkeit von Mutter und Tochter, Vater und Sohn auch der Geburtsschein oft kein ganz einwandfreies Zeugnis sein kann.

Noch unglaublicher erscheinen aber die Geschichtsquellen über Langlebigkeit, wenn man von den wundersamen Taten hört, die solche Patriarchen verrichtet haben sollen. Der bekannteste Fall, der auch heute noch in wissenschaftlichen Darstellungen als glaubhaft figuriert, und zwar wohl nur deshalb, weil er von dem berühmten englischen Arzte Harvey, dem Entdecker des menschlichen Blutkreislaufes, ausführlich dargestellt wurde, ist der des Engländers Thomas Parr, der im Jahre 1635 im Alter von 152 Jahren und 9 Monaten gestorben sein soll. Von ihm berichtet Harvey, der seine Leiche sezirt hat, daß er mit 120 Jahren eine junge Witwe geheiratet habe, und zwar „so, daß sie ihm sein Alter nicht angemerkt habe“. Er starb an „Ueberfütterung, da der König von England ihn nach London kommen ließ und ihn so königlich traktierte, daß er bald darauf verschied“. Der sonst so skeptische Hufeland berichtet über folgenden „neuesten Fall von Langlebigkeit“. Es handelte sich um einen norwegischen Bauern, der im Jahre 1797 im 160. Jahre seines Lebens starb, als sein ältester Sohn 103, sein jüngster 9 Jahre alt war. Es ist geradezu typisch, wie es in Berichten über Langlebigkeit immer wieder heißt, daß die Geburtspapiere nicht aufzufinden waren. Vor kurzem berichtete der Berliner Forscher Kuczynski über einen 109—118(?)jährigen Mann, dessen Sektion er auf einer Expedition in Sibirien vorgenommen hat. Ohne daß das wissenschaftliche Sektionsergebnis dadurch an Bedeutung verlieren würde, muß doch bei kritischem Studium des Originalberichtes in Zweifel gezogen werden, ob das Altersdatum richtig ist und deshalb zu der Sensation berechnete, die die Tagespresse darüber hervorrief. Nach der ganzen Lebensführung des Greises erscheint es mir wahrscheinlicher, daß der Mann nicht über 110 Jahre, sondern etwa 90 Jahre gewesen ist, und dieses Alter — wird auch in seinem Paß angegeben. Aber natürlich behaupteten die Angehörigen des Mannes, daß dieser Paß falsch sei, und dieser Auffassung hat sich Kuczynski angeschlossen.

In Übereinstimmung mit der Beobachtung ergibt auch die mittels der Lebenserwartungs-Formel von Pütter errechnete Wahrscheinlichkeit, daß eine Lebensdauer von über 105 Jahren sicher

außerordentlich selten vorkommt. Setzt man die aus diesen Rechnungen ermittelten Ziffern für Hochbetagte in Beziehung zur Zahl der vorkommenden Todesfälle, so ergibt sich folgendes: Wenn man annimmt, daß auf der ganzen Welt jährlich 40½ Millionen Menschen sterben, so befinden sich unter diesen 40½ Millionen

17 Menschen mit einem Alter von 106 Jahren	
10 „ „ „ „ „ „	107 „
4 „ „ „ „ „ „	108 „
2 „ „ „ „ „ „	109 „
höchstens 1 Mensch	„ „ „ „ 110 „

In Deutschland wäre danach zu erwarten: der Todesfall eines Menschen von 110 Jahren alle 76 Jahre, der eines 111jährigen alle 190 Jahre, der eines 112jährigen alle 487 Jahre. Man sieht also, daß es sich hierbei um Zahlen von geradezu astronomischer Größenordnung handelt. Noch unwahrscheinlicher aber als das Vorkommen solcher Naturwunder ist die Möglichkeit ihrer Beobachtung, denn diese Berechnungen beziehen sich doch auf einen Beobachtungsbereich, der die ganze bewohnte Erdoberfläche, zivilisierte und unzivilisierte Gegenden, umfaßt. Es läßt sich somit sowohl nach der Beobachtung wie nach der gesetzmäßigen Wahrscheinlichkeit sagen, daß als Höchstgrenze des menschlichen Lebens ein Alter von etwa 100 Jahren angenommen werden kann. Lebensdauern von 103—105 Jahren sind sicher sehr seltene Ereignisse. Es ist aber in historischer Zeit kein Fall bekannt geworden, bei dem vollkommen einwandfrei festgestellt werden konnte, daß ein Mensch ein Jahrhundert um mehr als sechs Jahre überlebt hätte.

II.

Von welchen Bedingungen hängt die Dauer des menschlichen Lebens ab? Wir können im Rahmen dieser Ausführungen nur auf einige ganz wenige Faktoren hinweisen. Es handelt sich hierbei um kein rein naturwissenschaftliches Problem, denn die Lebensdauer des Einzelnen ist keineswegs lediglich von seiner körperlichen Persönlichkeit abhängig. Selbst wenn es gelänge, alle körperlichen Bedingungen im weitesten Sinne zu ermitteln, also die gesamte Widerstandsfähigkeit des Individuums gegenüber der Umwelt, so bliebe noch ein gewaltiger, nicht erforschbarer Rest übrig. Man hat die Lebensdauer des einzelnen Menschen als Resultat des Verhältnisses zwischen seiner Widerstandsfähigkeit und den Einwirkungen der Umwelt bezeichnet, und man hat diese Beziehung auch in Formeln gebracht. Man sprach vom Anpassungsgrad des Individuums an die Umgebung, — wie aber will man diese Einwirkungen der Umwelt exakt erfassen? Spielen doch in dieser Umwelt Faktoren eine Rolle, die den Rahmen biologischen Geschehens weit überschreiten, Dinge, die man je nach der Einstellung als Katastrophe, Zufall oder Schicksal bezeichnet.

Unter den Bedingungen der menschlichen Lebensdauer, die in der Persönlichkeit des Individuums ihren Ausdruck finden, werden in erster Linie die Einflüsse der Vererbung erwähnt. Tatsächlich ist es aber sehr schwierig, solche Einwirkungen nachzuweisen; das gilt vor allem vom

sogenannten Rassenfaktor. Vergleicht man in dieser Hinsicht Völker, die unter verschiedenem Klima leben, so ist es schwierig, Einflüsse der Rasse von solchen des Klimas und der Oekologie abzugrenzen. Man kann also Aussagen nur für solche Bezirke verwerten, in denen verschiedene Rassen nebeneinander wohnen, wie z. B. in Indien oder in Südafrika. Aber auch, wenn wir z. B. für Indien wüßten, daß die Lebensdauer der Hindus eine kürzere als die der übrigen Bevölkerung wäre, so ist doch auch hier angesichts der sozialen und wirtschaftlichen Gliederung der Rassen die Mitwirkung des Rassenfaktors keineswegs sichergestellt. Dasselbe gilt für die durch die ganze Literatur gehende Auffassung von der Langlebigkeit der jüdischen Rasse. In Mitteleuropa, wo die Juden vorwiegend einer mittleren sozialen Schicht angehören, ist natürlich die Lebensdauer im Vergleich zur Gesamtbevölkerung relativ günstig. Aber unter dem großen jüdischen Proletariat in Osteuropa, in den Getthi von London und Neuyork, kann hiervon wohl keine Rede sein.

Sicher gibt es sogenannte langlebige Familien, in denen ein hohes Alter gewissermaßen erblich ist. Aber auch hierbei kommt nicht lediglich die Erbmasse zur Geltung. Es ist auffällig, wie häufig Ehegatten, ohne blutsverwandt zu sein in gleichem Tempo altern und zusammen hochbetagt werden. Die Familie stellt eben nicht nur eine biologische Gemeinschaft dar, sondern es herrschen in ihr auch meist die gleichen sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse, die gleichen hygienischen und diätetischen Gewohnheiten, die gleiche Einstellung zum Berufe. Es ist verständlich, daß dort, wo erbliche Krankheiten in einer Familie herrschen, die Lebensdauer verkürzt sein muß, aber die Naturwissenschaft kennt bisher einwandfrei nur sehr wenige wirklich erbliche Krankheiten. Man kann wohl heute nur von gewissen Familienkrankheiten sprechen, z. B. bei der Zuckerkrankheit, bestimmten Formen von Fettsucht, Gicht, Gallensteinleiden, schließlich bei Krebs und Tuberkulose.

Sehr bedeutungsvoll für die Lebensdauer des einzelnen Menschen ist seine eigentliche Körperanlage, seine Konstitution, d. h. der Bau des Körpers und der Organe, aber auch die Art, wie der Organismus auf die Einwirkungen der Umwelt reagiert; dazu gehören schließlich das Temperament und die höheren seelischen Leistungen. Man darf sich bei Einschätzung der konstitutionellen Momente aber nicht allzusehr auf den äußeren Augenschein stützen, wie das hohe Alter des kleinen, brustschwachen Kant und andererseits die Hünengestalt des greisen Bismarcks zeigen. Die Tatsache, daß ein Mensch in der Jugend viel gekränkt hat, besagt von vornherein nichts für die in späteren Jahren resultierende Körperverfassung.

Das wesentliche Moment der Lebensverkürzung sind natürlich die Krankheiten und äußeren Schädlichkeiten, mit denen der Mensch von der Stunde seiner Geburt an sein ganzes Leben hindurch zu kämpfen hat. Diesem ungleichen Kampf ist auf die Dauer kein Organismus gewachsen; nur liegt der Zeitpunkt des Unterliegens in dem einen Fall früher, im anderen später. Es wurde bereits gezeigt, daß rein nach der Wahr-

scheinlichkeit der Zeitpunkt bestimmt werden kann, an dem von der Zahl sämtlicher zu gleicher Zeit geborener Menschen kein Individuum mehr am Leben ist. Wie wir sahen, stirbt tatsächlich der größte Teil der Menschen in jungen oder reifen Jahren an Krankheiten und Unglücksfällen. Ohne auf Einzelheiten hier näher eingehen zu können, sei betont, daß wir, vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus gesehen, keinen Tod des Menschen kennen — ohne Störung seiner normalen Funktionen — ohne Krankheiten. Auch im höchsten Alter sterben die Menschen wie in der Jugend an Krankheiten. Hierbei darf man natürlich nicht nur an Infektionskrankheiten und akute Krankheiten denken, sondern man muß auch solche Leiden in Betracht ziehen, die bei längerem Bestehen die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegenüber den Schädigungen des täglichen Lebens herabsetzen. Solche Einwirkungen sind gegeben durch Momente der Ernährung und Bekleidung, durch Giftwirkungen, physikalische Wirkungen, beim Klima, schließlich durch heftige seelische Erregungen und Spannungen, wie sie der heutige Wirtschaftskampf in verstärktem Maße mit sich bringt.

Ob der Ehestand lebensverlängernd wirkt, ist nicht klar entschieden; die meisten Autoren neigen bisher der Ansicht zu, daß in der Ehe lebensverlängernde Faktoren gegenüber dem Junggesellentum sich geltend machen. Sicher gibt es aber für eine solche Regel sehr viele Ausnahmen. Es wird sicher sehr viel davon abhängen, was man unter Ehe und Junggesellentum verstehen will.

Sehr umstritten ist der Einfluß der Zivilisation auf die Lebensdauer. Vieles spricht dafür, daß die Zivilisation lebensverlängernd wirkt, denn bei den Naturvölkern fordert der sogenannte Katastrophentod, der Kampf mit den Elementen, mit Tieren und Menschen und auch die Säuglingssterblichkeit ungeheure Opfer. Daß andererseits die Zivilisation keine Versicherung gegen gewaltsame Todesarten bietet, hat in fürchterlicher Weise der Weltkrieg gezeigt, in dem allein Deutschland fast 25 % der Männer im vollkräftigen Alter verloren hat. Hinzu kommt die in den letzten Jahren im Steigen begriffene Zahl der Verkehrsunfälle. Vor allem wurde im letzten Jahrhundert die Industrialisierung und Proletarisierung der Massen zu einem Zivilisationsfaktor, der auf die Lebensdauer ungünstig eingewirkt hat. Der zivilisatorisch hohe Stand der Lebensführung, wie er vor dem Kriege bestand und sich jetzt wieder auch in Deutschland herstellt, wird allein schon durch das Tempo der Lebensführung in seiner günstigen Wirkung auf die Lebensdauer beeinträchtigt. Nicht nur die sogen. Nervosität, sondern, was hier nur angedeutet werden kann, auch die sogen. Arterienverkalkung, die nach der modernen Auffassung weder eine normale Alterserscheinung noch eine eigentliche Alterskrankheit ist, darf in diesem Sinne als eine Zeitkrankheit bezeichnet werden; die Art der modernen Lebensführung, im Gegensatz zu früheren Zeiten, enthält, in sich diejenigen Momente, die ihr Auftreten in erster Linie begünstigen.

Am deutlichsten drückt sich die Lebensführung im Beruf aus. Daß die durchschnittliche Lebens-

dauer der großstädtischen Arbeiterbevölkerung keine sehr lange ist, liegt auf der Hand. Leider fehlt es an verlässlichen Angaben über die Sterblichkeit der Arbeiter mit Bezug auf das Lebensalter in den letzten Dezennien. Aber ein Blick in die Versorgungs- und Siechenhäuser zeigt, daß unter den hochbetagten Insassen sich relativ viel kleine Handwerker, Gewerbetreibende, Kutscher, Maurer, Tagelöhner befinden; sehr gering aber ist die Zahl hochbetagter ehemaliger Fabrikarbeiter. Eine englische Berufsstatistik aus dem Jahre 1890/92 — eine der neuesten, die wir besitzen — ergibt im Verhältnis zum Sterblichkeitsstandard kurze Lebensdauer bei Töpfern, in der Glasindustrie und im Gastwirtsgewerbe. Den Durchschnittswert etwa zeigen Handelsreisende, Aerzte, kleine Handwerker. Besonders günstige Bedingungen zeigen die Berufe des Landwirtes, des Lehrers, des Bureauangestellten und des Geistlichen. Man muß allerdings eine solche Statistik mit kritischen Augen zu lesen verstehen. Der Altersaufbau in den Berufen wird sicherlich sehr erheblich auch durch die Berufsumschichtung, die mit den Jahren in vielen Berufen erfolgt, beeinflußt. Wir finden in den hohen Altersklassen beispielsweise weniger Gehilfen, weniger Angestellte, nicht, weil die Berufe nur eine kurze Lebensdauer bedingen, sondern weil aus den Lehrlingen selbständige Kaufleute, aus den Knechten Landwirte geworden sind. Umgekehrt ist natürlich die Sterblichkeitsquote der Geistlichen und Anwälte unter 25 Jahren sehr gering.

Daß wirtschaftlicher Wohlstand, Bildung in jedem Sinne, daß die moderne Hygiene und Seuchenbekämpfung — vor allem durch die Beeinflussung der Kindersterblichkeit — den Durchschnittswert der Lebensdauer heben, wie auch dem einzelnen Schutz bietet, ist als sicher anzunehmen. Immerhin sahen wir bereits, daß der Vorsprung durch Zivilisation gegenüber dem primitiven Naturzustand beinahe durch die nachteiligen Zivilisationsfolgen ausgeglichen wird. Aber es wäre grundfalsch, damit den Wert der bevölkerungspolitischen und hygienischen Maßnahmen zu bestreiten. Sie sind allein schon aus der Erwägung um so notwendiger, als es ohne sie zweifellos weit schlimmer stünde.

Einen ganz besonderen Platz unter den Bedingungen, von denen die Dauer des Lebens ab-

hängt, haben von jeher die Altersvorgänge beansprucht. Hier liegt offenbar der Gedanke zugrunde, daß, wenn der Mensch auch alle Fährnisse in Jugend und Mannesalter glücklich überwunden habe, er doch schließlich der Altersschwäche erliege. Während der junge Mensch an Krankheiten oder Unglücksfällen sterbe, gehe der hochbetagte Greis ohne Krankheiten an einem sogen. normalen oder physiologischen Tode zugrunde. Es ist nicht möglich, im Rahmen dieser Darstellung das ganze Problem des physiologischen Todes beim Menschen oder vom Standpunkte der allgemeinen Biologie auch nur anzudeuten, mit dem sich in früherer Zeit Philosophen und Aerzte, neuerdings vor allem namhafte Zoologen und Botaniker — auch experimentell — beschäftigt haben. Hier handelt es sich lediglich um die Tatsachen, die sich aus der Naturwissenschaft vom Menschen zur Begründung von Beziehungen zwischen Altern und Lebensdauer aufweisen lassen. Und was lehren diese Tatsachen?

Wir wissen, daß jedes menschliche Leben begrenzt ist, daß innerhalb der Zeitspanne eines Jahrhunderts jedes menschliche Individuum nach der Wahrscheinlichkeit einmal den Einwirkungen der Umwelt unterliegen muß. Gegenüber dieser unabänderlichen Regel steht andererseits fest, daß durchaus nicht alle Menschen alt werden, ja, daß nur ein ganz kleiner Bruchteil in die Entwicklungsphase des Individuums eintritt, die wir das Alter nennen. Wie die meisten Menschen sterben, ohne alt geworden zu sein, so enthält andererseits das normal verlaufende Altern in sich keine besonderen Beziehungen zum Tode. Die normalen Alterserscheinungen führen nicht zum Tode: wissenschaftlich gesprochen kennen wir beim Menschen keinen Tod aus Altersschwäche. Es ergibt sich aus neueren Untersuchungen über das Altern des Menschen, daß Altern und Sterben durchaus nicht so zwangsmäßig miteinander verkettet sind, wie das — auch in der wissenschaftlichen Literatur — noch immer behauptet wird. Nur nebenbei sei darauf hingewiesen, daß interessanterweise auch die allgemeine Biologie, zum Teil mit experimentellen Begründungen, sich vollkommen unabhängig dem gleichen Standpunkt zu nähern beginnt.

(Schluß folgt.)

Die Umwandlung der Kohle in Oel

Von Dr. OTTO JELLINEK

Die enge Verknüpfung von Wirtschaft und Politik macht es beinahe unmöglich, diese beiden Begriffe scharf voneinander zu trennen. Insbesondere die Erfahrungen nach dem Kriege haben gezeigt, daß die Machtkämpfe zwischen den Völkern nicht immer mit blanker Waffe ausgetragen werden müssen. Die Unabhängigkeit von ausländischer Einfuhr und die Möglichkeit, eigene Erzeugnisse auszuführen, bilden heute die Grundlage jeder Wirtschaftspolitik.

Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet hat der erst im letzten Jahrzehnt erheblich gesteigerte

Bedarf an Erdöl und seinen Produkten dem reichen Amerika noch über seine Stellung als Weltgläubiger hinaus einen Vorrang eingeräumt, der für das von der Natur so stiefmütterlich behandelte Europa bedrohlich zu werden scheint.

Einige statistische Daten mögen die Sachlage beleuchten. Der Erdölverbrauch der Welt ist seit 1913 etwa auf das Dreifache gestiegen. Die gesamte Produktion des Jahres 1925 betrug rund 140 Millionen Tonnen, davon lieferte der amerikanische Kontinent allein 122 Millionen Tonnen, während Europa einschließlich Rußland

nur 9 Millionen Tonnen förderte. Die erdrückende Uebermacht Amerikas scheint um so bedenklicher, als die Technik heute das Oel als Brennstoff nicht mehr entbehren kann.

Als Treibstoff für Automobile und Flugzeuge kommen auch noch heute einzig und allein die Kohlenwasserstoffe in Betracht, die mit wenigen Ausnahmen, wie z. B. Benzol, fast ausschließlich den Mineralölen entstammen. Aber auch die Schifffahrt zieht mit Recht die Oelheizung der Kohlenheizung vor, da ein flüssiger Brennstoff mit Pumpen bequem auf mechanischem Wege aufgenommen und im Schiffskörper leicht in solchen Räumen untergebracht werden kann, die für die sperrige Kohle nicht in Betracht kommen. Die stärkere Ausnutzung des Wärmeinhaltes der Oele sichert

endlich diesem Heizstoff einen weiteren Vorsprung vor der Kohle, und seitdem man dazu übergegangen ist, Schiffs-Dieselmotoren von gewaltigen Ausmaßen

und Leistungen bis zu 15 000 PS herzustellen, muß man mit Sicherheit annehmen, daß das Oel nicht wieder der Kohle das Feld räumen wird, sondern daß im Gegenteil die Kohle immer mehr vom Oele verdrängt werden wird.

In einem bedrohlichen Gegensatz zu dieser selbstverständlich erscheinenden Entwicklung stehen die natürlichen Verhältnisse, unter denen das Erdöl gewonnen wird. Wenn es auch übertrieben erscheint, von einer nahe bevorstehenden Erschöpfung der Erdöllager zu reden, so ist doch die Tatsache nicht von der Hand zu weisen, daß die Erdölvorkommen in ganz anderer Weise begrenzt sind als die Kohlevorkommen, über die insbesondere Europa in reichem Maße verfügt.

Es darf daher nicht wundernehmen, daß die ersten Versuche, auf chemischem Wege aus der Kohle Erdöl zu erzeugen, bereits viele Jahre zurückliegen. Im Jahre 1869 schon konnte der französische Chemiker Berthelot zeigen, daß die in der organischen Chemie häufig angewandte Jodwasserstoffsäure ihren Wasserstoff abgeben und so die Kohle in ölige Substanzen verwandeln könne. Damit war die grundsätzliche Möglichkeit, Kohle in Oele überzuführen, erbracht. Die Wissenschaft hätte sich mit diesem Erfolge begnügen können, nicht so die Technik und die Wirtschaft, die die Erfolge der Wissenschaft erst dann anerkennt, wenn sie gewinnbringend zu verwerten sind. Die Jodwasserstoffsäure ist ein recht

teures Reagenz, so daß die Technik auf andere Mittel sinnen mußte, um billigeres Kohleöl herstellen zu können.

Eine Zeitlang entfernte man sich von dem eigentlichen Problem der künstlichen Oelerzeugung und richtete das Augenmerk auf die in der Kohle bereits enthaltenen Oele. Die Verbesserung, die die Kohledestillation bei der Koksgewinnung und neuerdings auch bei der Schwelung und der Tieftemperaturteilerzeugung erfahren hat, ist für eine möglichst durchgreifende Verwertung der Kohle von größter Wichtigkeit. Man darf aber nicht vergessen, daß bei diesem Verfahren keine neuen Oele gebildet werden, und daß eine zehn- bis zwanzigfache Menge von Koks oder Halbkoks übrigbleibt, die

als Hauptprodukt verkauft werden muß. Eine großzügige Oelerzeugung, die etwa den ganzen inländischen Bedarf, dessen Wert 200 Millionen RM beträgt, decken könnte, ist auf diese Weise ausgeschlossen, da selbst bei fortschreitender Verbesserung der Feuerungstechnik die ungeheuren Massen von Koks und Halbkoks keinen Markt werden finden können. Diese Schwierigkeiten können nur beseitigt werden, wenn es gelingt, die Kohle fast ausschließlich und nur mit geringem Rest in Kohlenwasserstoffe überzuführen.

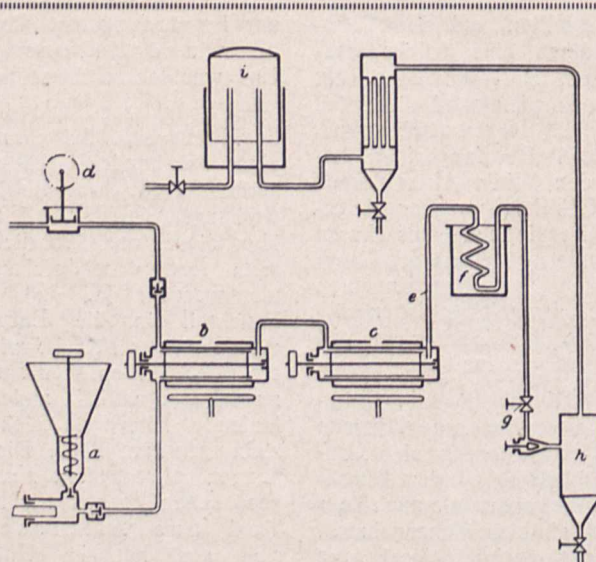


Fig. 1. Schema der kontinuierlichen Versuchsanordnung zur Umwandlung der Kohle in Öl.

a = Presse; b = Druckgefäß; c = Reaktionsgefäß; d = Pumpe; e = Leitung; f = Kühlschlange; g = Ventil; h = Auffang-Gefäß; i = Gasometer.

Das Wort Kohlenwasserstoff deutet bereits an, daß die mineralischen Oele hauptsächlich aus Verbindungen zwischen dem Element Kohlenstoff und dem Element Wasserstoff bestehen. Die mineralische Kohle, wie sie der Bergmann gewinnt, ist keineswegs mit dem chemischen Element Kohlenstoff gleichzusetzen. Sie ist vielmehr ein äußerst vielgestaltiges Gebilde, das neben Kohlenstoff auch einen beträchtlichen Prozentsatz an Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff enthält.

Es handelt sich also nur darum, den bereits vorhandenen Wasserstoffgehalt weiter anzureichern, um Oele, das heißt Kohlenwasserstoffverbindungen, daraus entstehen zu lassen. Es fragte sich nur, wie man die Jodwasserstoffsäure Berthelots durch ein billigeres Mittel ersetzen könne. Dieses billige Mittel schien der gewöhnliche gasförmige Wasserstoff zu sein.

Von diesen Gedankengängen geleitet, setzte Bergius im Jahre 1913 mineralische Kohle unter einem Wasserstoffdruck von ungefähr 150 Atm. einer Temperatur von über 400° C aus. Tatsächlich

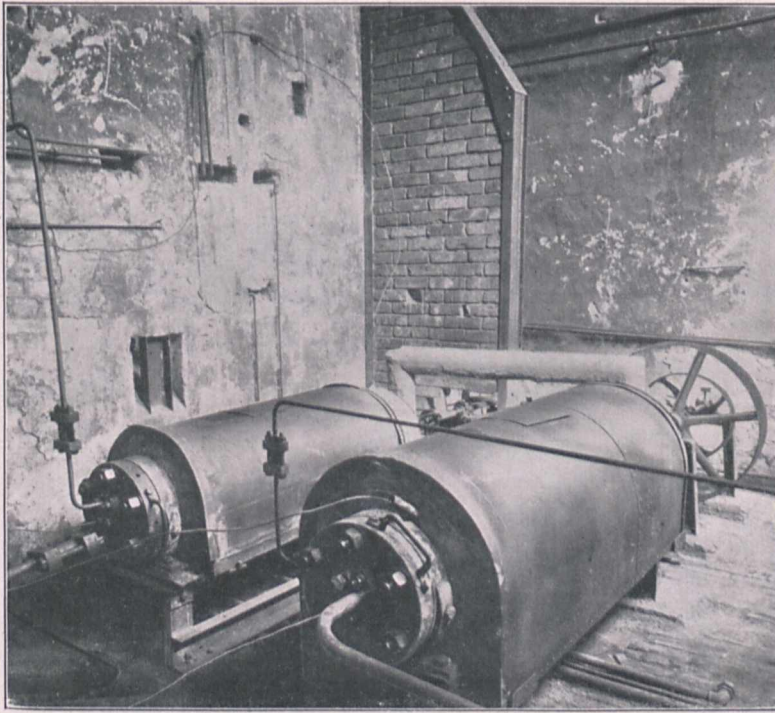


Fig. 2. Aufheiz- und Reaktionsgefäß zur Umwandlung von Kohle in Oel. Halbtechnische Versuchsanlage.

lich zeigte es sich, daß die Kohle unter diesen Bedingungen Wasserstoff aufnahm und sich verflüssigte. Man kann sich den Vorgang so vorstellen, daß sich die mineralischen Kohlemoleküle bei dieser Temperatur lockern und auf diese Weise dem Wasserstoff Zutritt gewähren. Ein wesentliches Merkmal dieser chemischen Reaktion ist es, daß sie nur in einem verhältnismäßig geringen Temperaturbereich stattfindet, und daß sie selbst starke Wärme entwickelt, so daß mit großer Sorgfalt auf eine richtige Regelung der Temperatur zu achten ist. Die Kohle wurde daher nicht als trockenes Pulver verwandt, sondern mit einem Zusatz von Oel versehen, da auf diese Weise am besten eine gleichmäßige Verteilung der Temperatur erzielt werden konnte.

Waren also die ersten technischen Voraussetzungen, nämlich billige Ausgangsmaterialien gegeben, so fehlte doch noch ein weiteres Erfordernis. Da unter sehr hohen Drucken gearbeitet werden mußte, wäre es eine Verschwendung gewesen, die Druckgefäße nach jeder Reaktion zu öffnen, die Reaktionsprodukte zu entfernen, sie dann neu zu füllen und wieder mit Druckgas zu versehen. Um Energie

und Zeit zu sparen, mußte daher der Arbeitsgang kontinuierlich gestaltet werden. Es machte zunächst Schwierigkeiten, die feste Kohlesubstanz gasdicht in die Hochdruckgefäße zu bringen, und man kam der Verwirklichung der Aufgabe erst näher, als man die Kohle, die ja bereits der Wärmeregulierung wegen gemahlen und mit Oel vermengt werden mußte, zu einem plastischen Brei angerührt wie eine Flüssigkeit pumpbar machen konnte. Jetzt war es möglich, auf der einen Seite die Ausgangsmaterialien ununterbrochen dem Hochdruckgefäß zuzuführen und auf der anderen Seite die fertigen Produkte abzunehmen. Fig. 1 veranschaulicht den Vorgang.

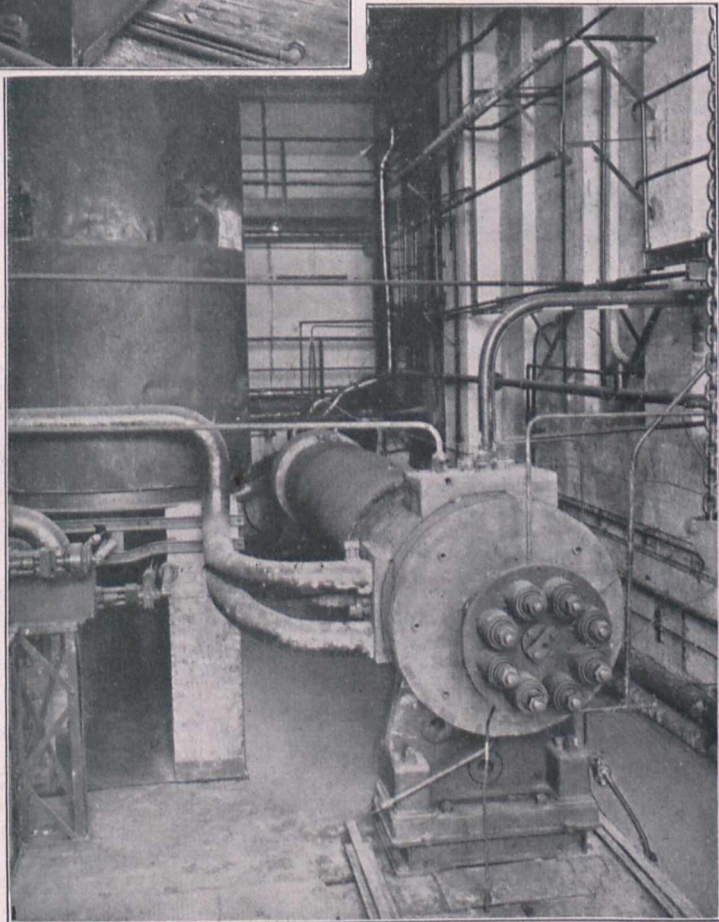
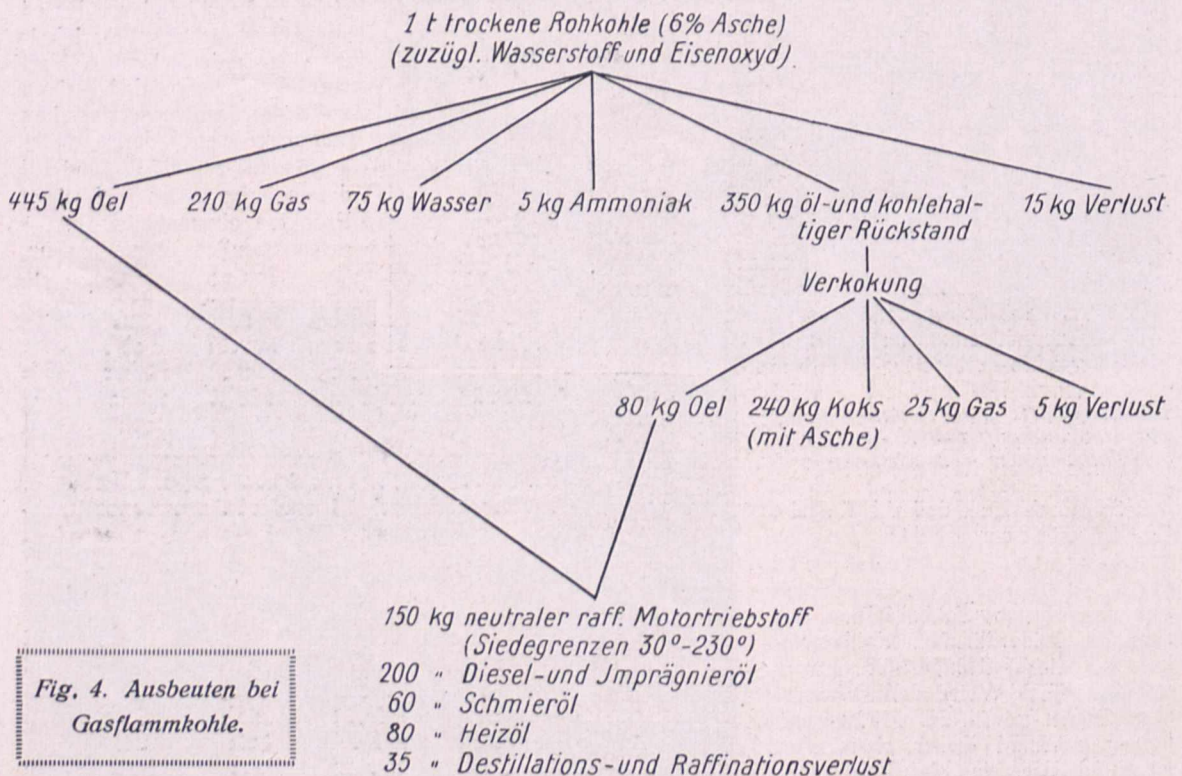


Fig. 3. Reaktionsgefäß der großtechnischen Anlage.

Man sieht links den Gasometer, aus welchem der Wasserstoff durch Druck in das Reaktionsgefäß rechts unten gepumpt und mit der darin befindlichen Kohle in Reaktion gebracht wird. Das Reaktionsgefäß hat eine Länge von 8 m und einen inneren Durchmesser von 0,80 m. — Es herrscht darin ein Druck von 150 Atmosphären bei 400° C. Der plastische Kohlebrei bewegt sich kontinuierlich durch dieses Gefäß, in dem er mit dem Wasserstoff reagiert.

Die Paste wird durch die Presse a auf den Arbeitsdruck von etwa 150 Atm. gebracht und dem Druckgefäß b, das mit einem Rührwerk ausgestattet ist, zugeführt. In das gleiche Gefäß preßt die Pumpe d den Wasserstoff. Nachdem die Paste und der Wasserstoff in dem ersten Gefäß vorgewärmt sind, fließt die Masse in das eigentliche Reaktionsgefäß c, das wie b gebaut ist. Die Durchsatzgeschwindigkeit ist so bemessen, daß sie gerade zur Durchführung der Reaktion ausreicht. Durch die Leitung e verlassen die Reaktionserzeugnisse den Apparat, um in der Schlange f gekühlt

Der Arbeitsverlauf dürfte hiermit in großen Zügen dargestellt sein. Wir müssen uns daran anschließend mit den Produkten beschäftigen, die wir daraus erhalten. Zahlentafel I gibt einen Ueberblick, der uns zeigt, daß aus einer Tonne Kohle im Durchschnitt etwa 500 kg Oele und daneben 5 kg Ammoniak und 235 kg Gase zu gewinnen sind, während 240 kg aschereicher Koks, der aber im Betrieb selbst zu Heizzwecken verwendbar ist, zurückbleibt. Die oben aufgestellte Forderung, Kohle ohne unerwünschte Nebenprodukte vorwie-



zu werden. Hinter dem Ventil g wird die Entspannung vorgenommen und die Erzeugnisse in Aufanggefäßen gesammelt, wobei der unverbrauchte Wasserstoff und die bei dem Arbeitsgang entstehenden gasförmigen Kohlenwasserstoffe von einem Gasometer aufgenommen werden. Aufheiz- und Reaktionsgefäß sind in Fig. 2 dargestellt; sie gehören zu der halbtechnischen Versuchsanlage, die hauptsächlich dazu bestimmt ist, die Eigenschaften der verschiedenen Kohlen auf ihre „Berginisierungsfähigkeit“ zu prüfen. Ein Reaktionsgefäß der großtechnischen Anlage, wie es Fig. 3 zeigt, besitzt eine Länge von 8 m und einen inneren Durchmesser von 0,80 m.

Es ist leicht einzusehen, daß Maßnahmen getroffen werden mußten, um Explosionen bei Arbeiten mit brennbaren Gasen unter hohen Drucken und starker Erwärmung zu verhüten. Die Heizung der Gefäße geschieht daher mit Hilfe heißer, aber nicht brennbarer Gase, die ebenfalls auf Reaktionsdruck gebracht werden und so dem Innendruck des Reaktionsgefäßes entgegenwirken.

gend in Oele überzuführen, ist damit erfüllt. Es bleibt noch die zweite Forderung zu untersuchen, ob die gewonnenen Produkte die angewandten Kosten lohnen.

Wir müssen also den Kosten für Anlage, Löhne, Materialien und Energieverbrauch die Preise der fertigen Produkte gegenüberstellen.

Wie schon einmal gesagt wurde, liegt der Angelpunkt der Wirtschaftlichkeit in der billigen Wasserstoffbeschaffung. Nicht nur das von Berthelot gebrauchte Reduktionsmittel, die Jodwasserstoffsäure, auch das gewöhnliche Wasserstoffgas wären für den Hydrierungsprozeß zu teuer. Es ist daher wesentlich zu wissen, daß die Berginisierung auf einer anderen Grundlage beruht als z. B. die Bosch-Habersche Ammoniak-Synthese, bei der mit sogenannten Katalysatoren gearbeitet wird. Bei allen chemischen Vorgängen, in denen Katalysatoren eine Rolle spielen, ist große Reinheit der angewandten Substanzen ein unbedingtes Erfordernis, da jede Verunreinigung die Wirksamkeit der Katalysatoren zerstört. Es ist

nun der große Vorteil des Berginverfahrens, daß es bereits mit einem Gasgemisch auskommt, das etwa 80 % Wasserstoff enthält.

Dieses Gasgemisch ist im Gegensatz zu dem ganz reinen Wasserstoff verhältnismäßig billig darzustellen. Das auf der Zahlentafel I angeführte Gas besteht nämlich aus den niedrigsten Kohlenwasserstoffen, Verbindungen, die auf 1—2 Atome Kohlenstoff 4—6 Atome Wasserstoff enthalten. Bringt man dieses Gas in großer Hitze mit Wasserdampf, der auf 1 Atom Sauerstoff 2 Atome Wasserstoff

rückgewonnen, so daß es nur einen Kreislauf ausführt und nicht etwa als Ausgangsmaterial eine Rolle spielt. Es ist also praktisch allein die Kohle, deren Preis als Ausgangsmaterial ins Gewicht fällt, und hier ist es wieder von Vorteil, daß gerade die schwer absetzbare und daher billige Staubkohle dem Berginprozeß ebenso zugänglich ist wie andere Kohlenarten.

Für 100 kg Kohle, die der Behandlung unterworfen werden, sind etwa 25 kg Kohle zur Kraft-erzeugung und 15 kg Kohle zur Wärmeerzeugung

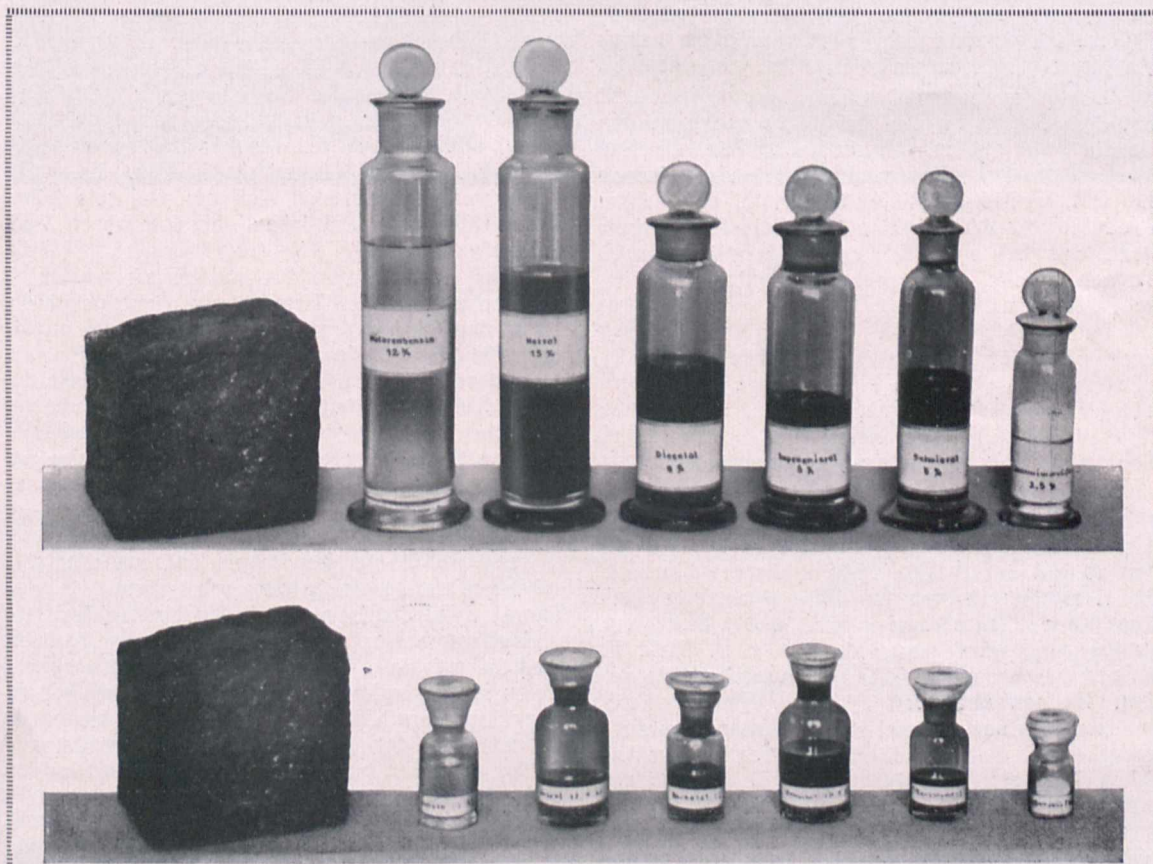


Fig. 5. Die aus Gasflammkohle erhaltenen Wertstoffe bei Berginisierung (oben) und Schwelung (unten).

Von links nach rechts: Gasflammkohle als Ausgangsmaterial; Ausbeute: bei Berginisierung Motorenbenzin 12 %, Heizöl 15 %, Dieselöl 8 %, Imprägnieröl 5 %, Schmieröl 5 %, Ammoniumsulfat 2,5 %. Ausbeute bei Schwelung: Benzin 2 %, Heizöl 12,5 %, Dieselöl 1 %, Kresole 25 %, Teerfettöl, Ammoniumsulfat.

enthält, zusammen, so verbindet sich der Sauerstoff des Wasserdampfes mit dem Kohlenstoff des Gases, und Wasserstoff wird auf diese Weise in Freiheit gesetzt. Die Kohlenstoff-Sauerstoff-Verbindung, die Kohlensäure, läßt sich leicht entfernen, so daß man in der Lage ist, aus den Bergin-gasen selbst den nötigen Wasserstoff herzustellen. Neben dem Wasserstoff braucht man nur noch verhältnismäßig geringe Mengen einer Eisenverbindung der sogenannten Luxmasse, die man der Kohlenpaste zusetzt, um den in der Kohle befindlichen Schwefel zu binden, einige Chemikalien, um die Oele zu reinigen, und sonst nur Kohle. Das Oel, das der Kohlepaste anfänglich zugesetzt wird, wird bei dem Arbeitsgang immer wieder zu-

nötig; man erhält bei diesem Aufwand 50 kg verkaufsfähige Oele und dazu noch eine gewisse Menge Ammoniak.

Die Betriebskostenzahlen, die sich auf Grund einer sehr sorgfältigen und zurückhaltenden Berechnung ergeben, in der auch die nötigen Reserven mit einbegriffen sind, gehen von einer Anlage aus, die zur Erzeugung von etwa 50 000 Tonnen Oel im Jahr eingerichtet ist. Ihre Erstellungskosten belaufen sich mit den nötigen Reserven auf etwa 8 Millionen RM. Die Amortisation der Großanlage, einschließlich Baulichkeiten, Gasometer, Tankanlage usw., ist mit 10 % angenommen. Ein durchschnittlicher Kohlenpreis von 10 RM/tonne genügt reichlich, wenn man daran denkt, daß die Hauptmenge in Form von Staubkohle zur

Anwendung kommt. Ebenso ist der Kraftpreis von 3 Pfennig pro Kilowattstunde für einen Betrieb, der Tag und Nacht ununterbrochen läuft und daher keine Belastungsschwankungen zeigt, durchaus nicht zu niedrig.

Von diesen Voraussetzungen aus gelangt man für die Tonne handelsüblicher Raffinate, bestehend aus Benzin, Treiböl, Imprägnieröl, Schmieröl, Heizöl und Ammoniak zu einem Durchschnittspreis von 92 RM, ein Preis, der sich auf 78 RM senken läßt, wenn man die nötige Elektrizität im eigenen Betrieb erzeugt. Bei der Großfabrikation läßt sich naturgemäß ein großer Teil der angewandten Wärme und Kraft wieder zurückgewinnen, jedoch sind diese Möglichkeiten nicht in Rechnung gestellt.

Der Wert der gewonnenen Produkte schwankt mit dem Gehalt an den besonders gut bezahlten Benzin- und Schmierölfractionen. Der unterste Wert dürfte 140 RM sein, der Durchschnitt jedoch 190 RM, so daß der Verkaufswert für eine Tonne Produkte 50—100 RM über dem Selbstkostenpreis liegt, was bei einer Jahreserzeugung von 50 000 Tonnen bereits einen recht ansehnlichen Uberschuß geben würde.

Im Anschluß an die Rentabilitätsberechnung verlohnt es sich, die wirtschaftlichen Aussichten der neuen Fischerschen Benzinsynthese, über die Dr. A. Fürth im Heft 19 der „Umschau“ ausführlich berichtet hat, einer genaueren Betrachtung zu unterziehen.

Zur Erzeugung von 2 cbm Wassergas ist nicht 1 kg, sondern mindestens 1,2 kg Koks erforderlich, so daß allein schon die Kosten des Kokses von 20 RM auf 24 RM steigen. Ferner betragen die Herstellungskosten für 1000 cbm Wassergas ohne Kapitaldienst etwa 9 RM, wobei niedrigere Zahlen eingesetzt sind, als sie z. B. Rich. F. Starke in seinem Aufsatz „Gasfernleitung“*) angibt. Zu den oben erwähnten 24 RM für Koks kommen also noch einmal 18 RM Wassergaserzeugungskosten. Das sind 42 RM. Ferner ist den Angaben Fischers zu entnehmen, daß das Benzin nur durch Absorption, Adsorption oder Kompression und Kühlung gewonnen werden kann. Nach den Erfahrungen, die man mit der gleich getarteten Benzolwäsche gemacht hat, muß für Waschöl noch einmal etwa 1.80 RM eingesetzt werden. Da der Prozeß selbst Wärme verbraucht, wird es auch nicht möglich sein, die nicht umgesetzten Restgase anderweitig zu verwerten, sondern man wird sie für die Heizung der Apparate selbst benötigen. Man kommt also allein für die Erzeugung des Ausgangsmaterials und für die Absorption des Endproduktes bereits zu einer Selbstkostenzahl von 43.80 RM, der der Verkaufswert der Produkte mit 50 RM gegenübersteht.

Es läßt sich kaum denken, daß man mit 6.20 RM für 200 kg Produkte den ganzen Kapitaldienst wird bestreiten können und noch die gesamten Kosten für die eigentliche Synthese, für die bisher noch nichts eingesetzt wurde. Denn gerade diese Synthese wird sehr umfangreiche Apparate beanspruchen, da nicht bei höheren Drucken, die eine Volumenverkleinerung ermög-

lichen, gearbeitet wird. Das empfindliche Kontaktmaterial, Kobalt, ist zudem recht teuer; schon das Kilo ungereinigtes technisches Kobaltoxyd kostet 17.50 RM. Man kommt daher nach den Angaben Fürths viel eher zu dem Schluß, daß die Arbeit Fischers wohl als ein bedeutender Vorstoß in das interessante Gebiet der katalytischen Synthese zu bewerten ist, als daß man daran bereits heute wirtschaftliche Hoffnungen knüpfen dürfte. Der Weg vom Laboratoriumstisch bis zum Fabrikbetrieb ist weit und beschwerlich, aber es kann sehr wohl sein, daß die Zeit mit daran helfen wird, den Fischerschen Gedanken in die Wirklichkeit umzusetzen. Das kann eintreten, wenn es tatsächlich gelingt, ganz bedeutend billigeres Wassergas herzustellen. Eine solche Verbilligung, die übrigens dem Berginverfahren in gleichem Maße zustatten käme, könnte auch die Fischersche Synthese in den Bereich der Rentabilität rücken. Es wäre aber auch möglich, daß sich der Oelpreis höbe, woraus ebenfalls sämtliche Kohleölverfahren Vorteile zögen.

Von diesem Punkt aus müssen wir wieder zu unseren anfänglichen Betrachtungen zurückkehren. Es ist nämlich hervorzuheben, daß der Kohlen- und der Oelpreis insofern zusammenhängen, als ein intensiver Sturz der Oelpreise die Kohlenpreise mit sich herunterzieht, weil billiges Oel immer ein gefährlicher Konkurrent der Kohle ist. Auf der anderen Seite lehrt eine genaue Betrachtung der Oelwirtschaft, daß künftig viel eher mit einer Preishebung als mit einer Preiserniedrigung zu rechnen ist.

Die Politik der gewaltigen und marktbeherrschenden Oelgesellschaften, vor allem die der Standard Oil Co., ist an einem Hochhalten des Oelpreises interessiert, und zwar nicht etwa deshalb, weil sie auf diese Weise größere Gewinne zu erzielen hofft, sondern weil sie den Verbraucher zu einer sparsameren Verwendung des kostbaren Brennstoffes, der der Welt nicht unbegrenzt zur Verfügung steht, erziehen will. Ein Hochhalten der Oelpreise liegt auch deshalb im Interesse der gesamten Erdölindustrie, weil sie nur so das Rohprodukt in der Weise veredeln kann, daß es einem rationalen Verbrauch zuzuführen ist.

Aber selbst für den Fall, daß der Kohlenpreis stabil bliebe, dürften die heutigen Oelpreise immer noch um 65—40 % gesenkt werden, ehe das Berginöl seine Konkurrenzfähigkeit verlöre. Es ist daher die Hoffnung berechtigt, daß nach einer gewissen Zeit der Entwicklung das Berginverfahren in der Lage sein wird, unsere Abhängigkeit von der ausländischen Oeleinfuhr zu verringern und damit gleichzeitig unsere Handelsbilanz um einen fühlbaren Betrag zu entlasten.

Ein Raubdinosaurier vom Tendaguru. / Von Prof. Dr. W. JANENSCH

Nach Jahren mühsamer, durch den Krieg und die Schwierigkeiten der Nachkriegszeit stark verzögerter Präparationsarbeit werden jetzt nach und nach die Schätze an fossilen Dinosaurierresten der Öffentlichkeit zugänglich. Sie wurden in den Jahren 1909—12 in Deutsch-Ostafrika von der Tendaguru-Expedition ausge-

*) Entgasen und Vergasen, neuzeitliche Brennstofftechnik, Berlin, 1926, VDI-Verlag.

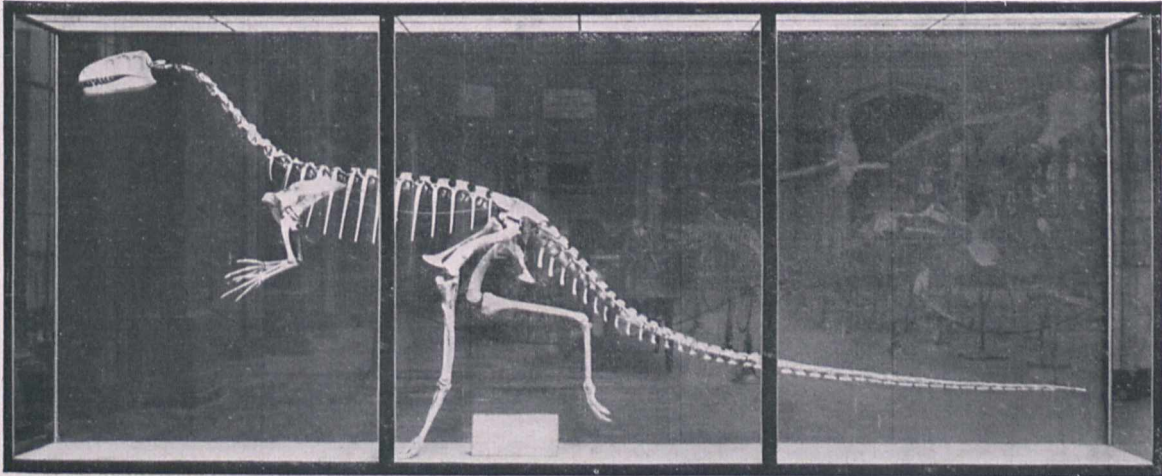


Fig. 1. Skelett des im „Museum für Naturkunde“, Berlin, neu aufgestellten Raubsauriers *Elaphrosaurus Bambergi*.

graben, die der damalige Direktor des Berliner Geologisch-Paläontologischen Universitätsinstituts, Geh. Rat Prof. Dr. von Branca, veranstaltet hatte.

Im Lichthofe des „Museums für Naturkunde“ zu Berlin erstehen wieder in ihren Skeletten die abenteuerlichen Gestalten der Dinosaurier und legen Zeugnis ab von vielgestaltender Schaffens-

kraft der Natur in ferner Vorzeit. Ueber einen höchst phantastisch gestalteten, mit Stacheln bewehrten Saurier hatte im Jahrgang 1925 der „Umschau“ Herr Prof. Dr. G. Hennig, einer der leitenden Teilnehmer der Tendaguru-Expedition, in Wort und Bild berichtet. Dem Skelett jenes stachelstarrenden, ganz auf die passive Abwehr



Fig. 2. Lebensbild des Raubsauriers *Elaphrosaurus* gezeichnet von O. Krüger, Berlin.

eingestellten Kentrurosaurus hat sich jetzt ein ganz andersartiger Vertreter der Dinosaurier zugesellt, den unsere Fig. 1 wiedergibt. Die Dinosaurier beherrschten zur Jura- und Kreidezeit in gleicher Weise das Land, wie es heute die Säugtiere tun; gleich diesen hatten sie die verschiedenartigsten Tierformen entwickelt und die Lebensmöglichkeiten in der Natur in mannigfaltiger Weise weitgehend ausgenutzt. Der Kentrurosaurus war ein Pflanzenfresser von schwerfälligem Bau und langsamer vierfüßiger Fortbewegung, durch Haut und Stachelpanzer geschützt. Andere, kleinere,

gefunden, daneben die Reste von fünf anderen Sauropoden, die zum Teil den Diplodocus an Größe weit übertreffen.

Und zu diesen verschiedenartigen Typen kommen dann die fleischfressenden Raubdinosaurier. In Skelettresten sind sie nur ganz vereinzelt bei unseren Ausgrabungen am Tendaguru zutage gekommen. An sich sind ganz selbstverständlich die Raubtiere zahlenmäßig stets viel seltener als ihre Beutetiere. Vielleicht vermochten sie sich aber auch durch ihre besonders große Beweglichkeit eher vor dem verderbenbringenden Einsinken in den Schlamm, der gerade den schweren Sauropoden im damaligen Lagunengebiet der Tendaguru-Gegend so verderblich geworden ist, zu entziehen. Daß auch die Raubdinosaurier am Tendaguru in nicht geringer Zahl ihr Wesen trieben, beweisen ihre recht häufig gefundenen Zähne. Offenbar handelt es sich da-



Fig. 3 (oben). Farbige Präparatoren beim Freilegen von Dinosaurierresten am Tendaguru



Fig. 4 (rechts). Ausgrabung von Dinosaurierresten bei der Tendaguru-Expedition



leichtgebaute Tiere aus der weiteren Verwandtschaft des Iguanodon, die nur auf den Hinterbeinen aufrecht liefen, stellten einen ganz anderen Typus von Dinosauriern mit vegetarischer Lebensweise dar, sie konnten den Angriffen ihrer Feinde durch schnelle Flucht entgehen. Mehr amphibisch und somit durch den Aufenthalt im Wasser geschützt, müssen die riesenhaften Sauropoden gelebt haben, deren bekanntester Vertreter, der nordamerikanische Diplodocus, in den naturkundlichen Museen von Berlin und mehreren anderen europäischen Hauptstädten in Gipsrekonstruktionen, Geschenken des amerikanischen Milliardärs Carnegie, zu sehen ist, im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. sogar in einem Originalskelett. Eine dem Diplodocus nahe verwandte Sauropodenart wurde auch am Tendaguru

bei vorherrschend um Zähne, die sich ihre Träger beim Fraß an selbst gemachter Beute oder am Aas ausgebissen haben. Die Verschiedenheit der gefundenen Zähne zeigt, daß mehrere Arten großer Raubdinosaurier vorkamen; eine von ihnen, deren Zahnkronen bis 12 cm Länge erreichten, muß eines der gewaltigsten Landraubtiere gewesen sein, die je gelebt haben. Wie dieser Raubdinosaurier in seinen riesigen Dimensionen denen seiner Beutetiere, den Kolossen der Sauropoden, entsprach, so gab es auch kleine Fleischfresser, die in der Größe bis hinab zu der etwa einer Katze — durch ausgegrabene Knochen nachgewiesen —, entsprechend kleinen Tieren nachstellten.

Das neu aufgestellte Skelett ist ein Raubdinosaurier, der trotz seiner Länge von etwa 6 m nicht zu den großen Arten gerechnet



*Fig. 5. Das Expeditionslager auf dem Tendaguru-Hügel.
Links Wohnhäuser aus Bambus und Stroh, rechts auf dem Hügel der Ebpavillon.*

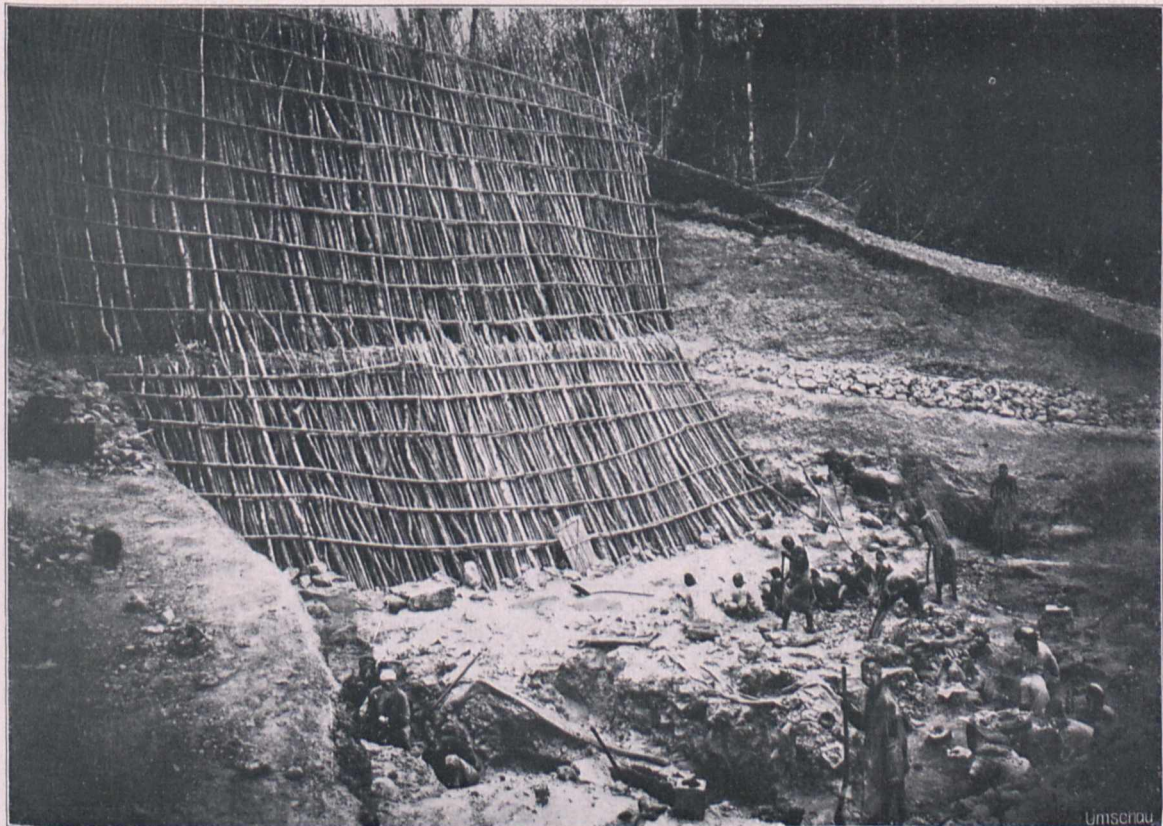


Fig. 6. Abstützung der Grabenwände zum Schutze der Arbeiten.

werden kann. Er hat den wissenschaftlichen Namen *Elaphrosaurus Bambergi* erhalten und gehört zu einer Gesellschaft von Formen, die sich durch ganz besonders schlanken Bau, durch langen Hals und sehr langen Schwanz vor den schweren Raubdinosauriern auszeichnen. Von der Gesamtlänge nimmt der Schwanz etwa die Hälfte, der Rumpf selbst nur ein Viertel ein. Die dreizehigen

Hinterbeine sind sehr kräftig entwickelte, lange Laufbeine, wohl vergleichbar denen der Straußvögel, während die Vorderbeine viel kleiner und schwächer sind. Längen- und Stärkeverhältnisse der Gliedmaßen lassen darauf schließen, daß unser

Dinosaurier ein schneller Läufer war, der nur die Hinterbeine zur Fortbewegung benutzte. Man darf wohl nicht annehmen, daß das Tier sich hüpfend in langen Sätzen wie ein Känguru fortbewegte, denn noch nie hat man die fossilen Fährten eines hüpfenden größeren Dinosauriers gefunden, die sich durch die nebeneinander-

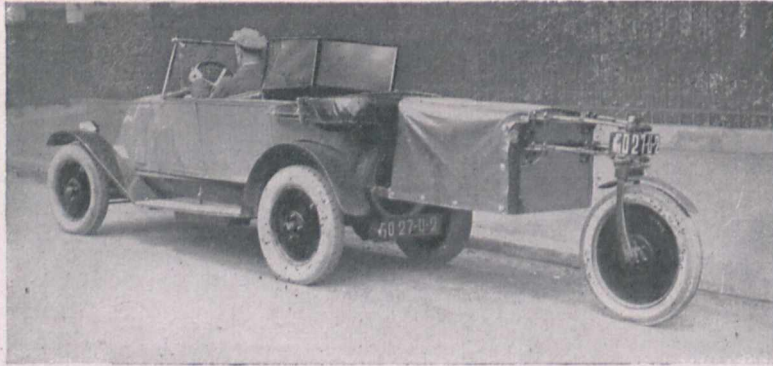
liegenden Fußabdrücke kennzeichnen müßten. Man geht vielmehr gewiß nicht fehl, wenn man sich den Lauf des Tieres ähnlich dem der Strauße vorstellt. Wie diese war er gewiß ein äußerst geschwinder Renner, vielleicht übertraf er sie noch in bezug auf Schnelligkeit, denn der Rumpf war viel schlanker und besonders schmaler gestaltet. Namentlich darf man ihm eine ganz besonders große Wendigkeit im Lauf, beim Verfolgen seiner Beute oder auf der Flucht vor einem stärkeren Raubosaurier zutrauen, denn der sehr lange, in seiner hinteren Hälfte sehr kräftige und kaum biegsame Schwanz stellt eine ideale Balancierstange dar, deren Gebrauch zu jähen Schwenkungen im Laufe befähigen mußte.

Während die Wirbel des hinteren Schwanzabschnittes massiv und schwer sind und dadurch das Gewicht und somit die Wirksamkeit dieses Balancierorganes verstärkten, zeichnet sich das ganze übrige Skelett durch überaus leichten Bau aus; die Knochen der Gliedmaßen sind nur ganz dünnwandig, und ebenso ist bei der inneren Struktur der Wirbel — nur eben mit Ausnahme der

hinteren Schwanzwirbel — durch Aussparung von Knochen substanz in weitgehendem Maße an Gewicht gespart und dem Bedürfnis nach möglicher Leichtigkeit des Körpers Rechnung getragen.

Das Skelett des *Elaphrosaurus* ist in der Stellung montiert worden, die seine Wesensart am charakteristischsten zum Ausdruck bringt, nämlich in schnellem Laufe, der Hals nach vorn gestreckt, der rechte Fuß vom Boden abgehoben, so daß nur die Zehen des linken Fußes den Boden berühren.

Die Aufstellung so vieler Wirbeltiere erfordert, da bei ihnen



Kleinauto mit Gepäckanhänger in Fahrt



Reise mit Gepäck.

Das deckelartige Gitter des Gestells ist zurückgeschoben, und der Koffer kann leicht geöffnet werden.

Vollständigkeit von Skeletten nur höchst selten vorkommt, fast stets die Rekonstruktion fehlender Teile, wenn dem Beschauer ein wirkliches Bild des Tieres gegeben werden soll. Mit einem Torso von Skelett vermag die Mehrzahl der Museumsbesucher nichts anzufangen, und wenn ein solcher sich das Fehlende ergänzt denkt, so dürfte das gewonnene Bild wohl meist nicht unerheblich von der Wahrheit entfernt bleiben. Darum können fachwissenschaftlich vorgenommene rekonstruktive Ergänzungen nur den didaktischen Wert ausgestellter Skelette haben. Ergänzungen fehlender Teile der einen Körperseite nach vorhandenen Teilen der anderen desselben Skelettes sind natürlich durchaus wahrheitsgetreu;

mindestens nahezu wahrheitsgetreu sind Ergänzungen nach anderen Individuen der gleichen Art, wobei Verschiedenheit von Geschlecht und Alter immerhin schon beachtenswerte Unterschiede bedingen können. Ganz fehlende und unbekannte Skelettelemente können nur nach möglichst nahestehenden Arten und Gattungen rekonstruiert werden, wobei nicht ganz vermieden werden kann, daß das subjektive Urteil des Bearbeiters mit zum Ausdruck kommt. Bei unserem Elaphrosaurus-Skelett, einem Schaustück höchst seltener Art, da es von Raubdinosauriern überhaupt — auch in den nordamerikanischen Museen — nur ganz wenige aufgestellte Skelette gibt, konnten fehlende Teile nur nach verwandten Gattungen rekonstruiert werden, so der Schädel, für dessen Größe einzelne Zähne und die Halswirbel Anhaltspunkte gaben, Rippen und Teile der Gliedmaßen, insbesondere der vorderen. Durch besondere Behandlung der Oberfläche sind diese Teile dem Beschauer besonders kenntlich gemacht.

Dem Wunsche, eine Vorstellung davon zu erhalten, wie der lebende Elaphrosaurus ausgesehen haben mag, kommt das Lebensbild entgegen, das dem Skelett beigegeben ist (Fig. 2). Man sieht auf dem Bilde mehrere Tiere des Raubdinosauriers in verschiedenen Stellungen in einer Landschaft vom Charakter der Inselberglandschaft, wie sie heute landeinwärts vom fossilen Dinosaurier-Leichenfeld des Tendaguru besteht, wie wir sie aber auch in gleicher Weise für die Dinosaurierzeit annehmen müssen; denn wir sehen heute, wie an gewissen Stellen die Inselberge der Landoberfläche der Jura- und Kreidezeit durch die abtragende Wirkung der Gewässer von dem hunderte Meter dicken Mantel von Sandsteinen, die das Meer über sie ausgebreitet hatte, wieder befreit werden.

Dieselben Inselberge, die heute ihre schroffen, oft bizarr geformten Gipfel in die Lüfte emporrecken, haben vor Jahrmillionen auf die Dinosaurierwelt zu ihren Füßen herabgeschaut.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Das Auto mit Gepäckanhänger. Größeres Gepäck in einem kleinen Wagen zu befördern, war bisher oft nicht möglich. Es war ja eigentlich kein Platz vorhanden, auf dem man es hätte unterbringen können. Ein großes Koffergestell konnte am Wagen nicht angebracht werden, da es entweder den Raum für die Fahrgäste beengte oder aber das leichte Herankommen an reparaturbedürftige Teile des Wagens unmöglich machte.

Eine Pariser Gesellschaft hat aus diesem Dilemma nun anscheinend einen guten Ausweg gefunden. Sie konstruierte einen lose gekuppelten Gepäckanhänger, der kräftig genug ist, die schweren Stöße der Straßen auch bei hoher Geschwindigkeit auszuhalten. Unsere Bilder zeigen die Vorrichtung. In einer starken Gabel, die etwa der eines Motorrades entspricht, läuft ein einzelnes Rad mit einem schweren Gelenk, welches das Rad in jeder Richtung zu drehen gestattet. Schlußlampe und Nummernschild sind am Gelenkteil angebracht. Der Koffer ruht auf dem eisernen Gestell des Anhängers, das durch gitterähnlich angeordnete Streben verschlossen werden kann. Um nun den Koffer leicht herunternehmen oder ihn rasch und bequem öffnen zu können, ohne ihn von dem Gestell heben zu müssen, sind die Streben zum Verschieben eingerichtet. Der ganze Gepäckanhänger kann in kurzer Zeit vom Wagen abgehängt werden, und dem Fahrer ist es ohne weiteres möglich, an den Gasbehälter oder andere Teile seines Autos zu gelangen.

Bevölkerungsbewegung in den Vereinigten Staaten. Die Bevölkerung der Vereinigten Staaten von Nordamerika beläuft sich zur Zeit auf annähernd 116 Millionen und betrug nach Schätzung des National Bureau of Economic Research am 1. Januar 1926 115 940 000 Seelen.

Zunahme gegenüber dem 1. Januar 1925: 1 629 000, seit der letzten Volkszählung im August 1920: 10 Millionen.

Die geringere Zuwanderung wird ausgeglichen durch einen größeren Geburtenüberschuß. Die Zunahme der Bevölkerung liegt nur wenig über dem Mittel der letzten 17 Jahre, ausgenommen die Jahre 1923 und 1909, in denen sie 1 996 000 und 2 173 000 betrug infolge starker Einwanderung. Demgegenüber kommt die Gesamtzunahme im Vorjahre nur zu $\frac{1}{6}$ auf das Konto der Einwanderung, während der Geburtenüberschuß sich 1925 auf 1 367 000 beläuft, bei nur 262 000 Einwanderern.

Trotz der starken Bevölkerungszunahme seit 1909 waren jedoch Zu- und Abgang durch Geburt und Tod 1925 und 1909 nahezu gleich.

Von den 262 000 Einwanderern waren nur 10 000 zurückkehrende Amerikaner, die übrigen 252 000 Ausländer, von denen sich 43 000 als nichteinwandernde und 209 000 als einwandernde Fremde eintrugen. Die jährliche Einwanderungsquote wurde somit um 87 000 überschritten. Diese Tatsache erklärt sich aus der starken Einwanderung aus anderen Ländern Amerikas, für die die gesetzliche Beschränkung nicht gilt.

Die meisten europäischen Einwanderer kommen jetzt aus England und Deutschland, während der Zustrom aus den südlichen und östlichen Ländern Europas seit dem Inkrafttreten des Gesetzes, das die Quote bekanntlich nach der Bevölkerungszahl des betreffenden Landes festsetzt, stark nachgelassen hat, was in der Absicht der amerikanischen Gesetzgeber gelegen haben dürfte.

H. Witte.

Wann war der trojanische Krieg? Er begann 1197 vor Christus und das berühmte Holzpferd, das den Weg zur Zerstörung der Stadt öffnete, wurde 1187 durch die Mauern gezogen. 10 Jahre nachher kam Odysseus in seine Heimat Ithaka zurück und um $\frac{1}{2}$ 9 Uhr abends am 16. April 1177 v. Chr. fand sein Bogenschießen vor den Freiern statt, die seine Frau Penelope belästigten. Diese genauen Angaben über Dinge, die mehr als 3000 Jahre zurückliegen, sind durch die Berechnungen des Astronomen Dr. Schoch in Heidelberg möglich geworden. Im 20. Buch der Odyssee ist von einer Sonnenfinsternis die Rede, die als total angesehen wird. Im Jahrhundert von 1240 bis 1140 v. Chr., in das der trojanische Krieg verlegt werden muß, kommt hierfür nur die Finsternis von 1177 in Frage, bei der Ithaka um 11.41 vormittags Ortszeit in der Zone der totalen Verfinsternung lag. Die Rechnungen von Dr. Schoch ergänzen von einer anderen Seite her die bisher lediglich sich auf archäologisches Material stützenden Versuche zur Festlegung des Datums des trojanischen Kriegs. Vor einigen Jahren wurden in Boghaz-Köi in Kleinasien Keilschrifttafeln gefunden, die in der Sprache der Hettiter abgefaßt waren. Nach dem Schweizer Philologen Forrer handelt eine davon von einem Einfall in Kleinasien während der Regierungszeit eines Hettiterkönigs, der etwa 50 Jahre vor dem trojanischen Krieg regierte. Vor den Schoch'schen Berechnungen setzte man dies auf 1172 v. Chr. an. Die Angreifer waren als Achäer beschrieben, deren Führer Atreus war, der Vater von Agamemnon und Menelaus. Wenn Forrer die Tontafeln von Boghaz-Köi richtig entzifferte, hat es den Anschein, als ob die Griechen die Besetzung verschiedener Gegenden in Kleinasien planten. Die schöne Helena wäre also nur ein Vorwand für einen Krieg mit Troja gewesen.

Ch. k.

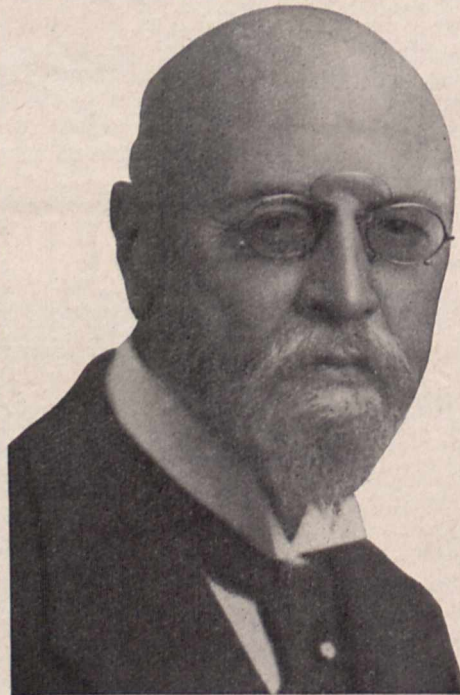
Ein unterirdisches Kino. Immer mehr sieht man bei uns in Hütten und Fabriken die warnenden Plakate zur Unfallverhütung, die auch die „Umschau“ seinerzeit (1925, Heft 8) gebracht hat. Einen neuen Weg, den Arbeiter über Gefahren und deren Verhütung aufzuklären, schlägt eine amerikanische Bergwerksgesellschaft ein. In der Bruce Iron Mine zu Evelith, Minnesota, wurde vor einigen Monaten auf der zweiten Sohle, etwa 80 m unter Tag, ein

Kino eröffnet, dessen Vorführungen jede zweite Woche während der Vesperpausen stattfinden. Eine frühere Pumpstation brauchte nur etwas ausgebaut zu werden, um Raum für 200 Zuschauer zu bieten. Die Leute gehen sehr gern zu den Vorführungen, zumal diese nur eine unbedeutende Verkürzung ihrer Freizeit bedeuten. Die Zeit für die Vorführungen wird nämlich so gewonnen, daß diese halb und halb auf die Arbeitspause und auf die trotzdem bezahlte Arbeitszeit verteilt wird. Die Filme über Unfälle, deren Ursachen und Verhütung, werden wohl im allgemeinen denen ähneln, wie sie bei uns etwa die Krupp Aktien-Ges. schon vorgeführt hat. Daneben wird dann noch jedesmal irgendein kleiner Schwank oder ein „erzieherischer“ Film gedreht, die sicher auch als Lockspeise wirken.

Die ganze Einrichtung, die auf den Chef der Grube, Charles Grabowsky, zurückgeht, hat vor dem sonst üblichen mancherlei für sich. Das einfache Bild wird bald etwas so Gewohntes, daß es gar nicht mehr beachtet wird, wenn nicht von Zeit zu Zeit ein Wechsel der Darstellungen erfolgt. Kinovorführungen, die eigens außerhalb der Schicht angesetzt werden, sind erfahrungsgemäß schlecht besucht. Hier aber wird den Leuten immer Neues und Interessantes geboten, ohne daß es sich nur um Lehrhaftes handelt, und ohne daß die Hörer irgendetwas zu opfern brauchen. Vorteil von den Vorführungen haben schließlich beide Parteien: Arbeitnehmer und Arbeitgeber.

R.

Eine bisher unbekannte Seenkette ist jetzt in Nordamerika entdeckt worden. Wir neigen wohl allmählich zu der Ansicht, daß fast die ganze Erdoberfläche gut durchforscht ist. Das gilt aber nicht einmal für Nordamerika. „Les Ressources naturelles du Canada“ berichten, daß das kanadische Landesvermessungsamt bei der Aufnahme von 60 000 Quadratmeilen fast unbekanntes Gebietes zwischen dem Athabaska- und dem Großen Sklaven-See u. a. eine große Seenkette entdeckt hat. Ein Vermessungstrupp unter G. H. Blanchet durchmaß im Boot das Gebiet des oberen Taltson- und Snowdrift-Flusses, über das man nur Nachrichten hatte, die von einer Durchquerung des Gebietes durch Samuel Hearne im Jahre 1772 stammten. Die Blanchetsche Expedition entdeckte eine Seenkette von 270 km Länge.



Prof. Dr. Ernst Finger

Direktor der Dermatosyphilit, Klinik d. Universität
Wien, feiert am 8. Juli seinen 70. Geburtstag.



Das Wildseemoor bei Kaltenbronn im Schwarzwald, ein Naturschutzgebiet. Von Karl Müller. VII und 161 S. Mit 1 Karte und 28 Abbildungen. Verlag von G. Braun, Karlsruhe. Geh. 4 M., geb. 5.50 M.

Es ist eine mit Bildwerk und Karten gut ausgestattete, gründliche Monographie des einzigen in Süddeutschland noch vorhandenen größeren lebenden Hochmoors. Der auf der Buntsandsteintafel, südwestlich von Wildbad gelegene Plateauhochmoorkomplex gehört zudem als alleiniger Vertreter in Deutschland dem Typus der Seeklima-Hochmoore (nach Potonié) an. Das z. T. von einem Bergkiefernurwald eroberte Moosmoor umschließt Mooreiche und -seen, die alle Übergänge der Entwicklung zeigen. Alles ist so typisch entwickelt — wie auch den Referenten eine dorthin geführte geographische Exkursion lehrte —, daß nur selten so vielfältiges und klares pflanzengeographisches Demonstrationmaterial in der Landschaft auf engem Raum gewonnen werden kann. Die Bestrebungen zur Errichtung eines die gesamte Moorregion umfassenden Naturschutzgebiets sind darum voll berechtigt. Prof. Dr. Otto Maull.

Schaltungen für Werkzeugmaschinen-Antriebe von Obering. B. Jacobi. 108 Seiten. 68 Figuren. Preis 3.50 M. Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig.

Das Buch bringt zuerst die allgemeinen Grundlagen für die Gleichstrom- und Drehstrommotoren und behandelt dann in besonderen Kapiteln die Antriebe von Holzbearbeitungsmaschinen, für Papierverarbeitung, von Textil- und schließlich von Metallbearbeitungsmaschinen. Die den Eigenheiten der einzelnen Betriebe angepaßten Schaltungen werden in interessanter und übersichtlicher Darstellung erläutert und kritisch mit einander verglichen. Prof. Dr. Déguisne.

NEU-ERSCHEINUNGEN

- Börnstein, Ernst, Einführung in d. Chemie u. Technologie d. Brennstoffe (Wilhelm Knapp, Halle a. d. S.) brosch. RM 6.30, geb. RM 7.80
- Festschrift aus Anlaß d. 40jähr. Bestandes d. Vereins Deutsche Gesellschaft in Altbrunn 1886—1926. (Verlag d. Vereins)
- Fiedler, Franz, Rundfunk-Berater. Taschenbuch f. Radiofreunde u. Amateure. (Johann Künstner, B. Leipa/Böhmen) brosch. RM —.80, geb. RM 1.10
- Freundlich, Herbert, Fortschritte d. Kolloidchemie. (Theodor Steinkopf, Dresden) brosch. RM 5.50
- Gabriel, G. Heilgymnastik besonders bei Herzkranken u. Nervösen. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) RM 1.80
- Jabschuß, Vom Spazierengehen. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) RM 1.—
- Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. IX: Methoden z. Erforschung d. Leistungen d. tierischen Organis-

- mus. Teil 3, Heft 1, Lfg. 116, Vererbungs-forschung. (Urban & Schwarzenberg, Berlin) geh. RM 5.85
- Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden, v. Emil Abderhalden. Abt. IX, Methoden z. Erforschung d. Leistungen d. tierischen Organismus, Teil 3, Heft 2, Lfg. 177, D. Methoden d. phylogenetischen (stammesgeschichtlichen) Forschung. (Urban & Schwarzenberg, Berlin) geh. RM 12.60
- Hennig, Paul. Meine Lösung d. Fermat-Problems. (Selbstverlag, Wildau, Kreis Teltow) RM 0.60
- Hörig, H. Radio-Akustik. (Richard Carl Schmidt & Co., Berlin) geb. RM 6.50
- Knipschild, Heinz. 1870/1970. D. deutsche Jahrhundert. (Wolkenwanderer-Verlag, Leipzig) kart. RM. 4.—, geb. RM 6.—
- Kraft, Paul. Ontogenetische Entwicklung u. Biologie v. Diplograptus u. Monograpthus. (Geb. Bornträger, Berlin)
- Lindner, Erwin. D. Fliegen d. palaearktischen Region, Lfg. 9, 10 u. 11. (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlg., Stuttgart)
- D. Mainzer Dom in Gefahr. Hrsg. v. Stempel. (Josef Kösel & Friedrich Pustet, K.-G., Kempten)
- Matthias, E. Entwicklungsrhythmus u. Körpererziehung. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) RM 1.80
- Meyer, Arthur. Morphologische u. physiologische Analyse d. Zelle. II. Teil, 2. (Schluß-) Lfg. (Gustav Fischer, Jena) brosch. RM 3.—
- Meyer, Erna. D. neue Haushalt, Wegweiser z. wirtschaftlicher Hausführung. (Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart) geh. RM 4.—, geb. RM 6.50
- Möller, Fedor. Wärmewirtschaft in d. Textilindustrie. (Theodor Steinkopf, Dresden) geh. RM 6.—, geb. RM 7.20
- Molisch, Hans. Pflanzenbiologie in Japan auf Grund eigener Beobachtungen. (Gustav Fischer, Jena) brosch. RM 14.—, geb. RM 16.—
- Omnibusse, Nutzkraftwagen, Zugmaschinen, hrsg. v. C. W. Erich Meyer. (Verlag Deutsche Motorzeitschrift, Dresden) RM 2.—
- Opitz, E. Segelflugzeug. (Herm. Beyer, Leipzig-R.) RM —.80
- D. Pflanzenareale, hrsg. v. L. Diels u. G. Samuelsen. 1. Reihe, Heft 1. (Gustav Fischer, Jena) brosch. RM 7.50
- Sammlung Götschen: (Walther de Gruyter & Co., Berlin) je RM 1.50
- Nr. 476. A. Thum, Die Werkstoffe d. Maschinenbaues I: Die Metalle als Konstruktionswerkstoffe.
- Nr. 936. II: Die Eisen- und Metalllegierungen

haben Sie in Form

Kommunizieren

Ich will ermitteln für Sie

Dampfen

symmetrisch

?

- Schuchardt, Gustav. Beiträge z. Kenntnis d. Fabrikation u. Untersuchung v. Kohlenelektroden, Ergänzungsheft. (Wilhelm Knapp, Halle-Saale) RM 1.50
- Sperling. Hygienische Morgentoilette. 18./19. verm. Aufl. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) RM 1.80
- Stumpf, P. Wesen u. Wege d. Heilgymnastik. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) RM 3.—
- Verzeichnis familiengeschichtlicher Quellen, hrsg. v. Friedrich Wecken. Lfg. 2. (Degener & Co., Leipzig) RM 3.—
- Vetter August. Nietzsche, (Ernst Reinhardt, München) RM 6.—
- Walter, Heinrich. D. Anpassungen d. Pflanzen an Wassermangel. (F. P. Datterer & Cie., Freising-München) RM 8.—
- Wasserzieher, Ernst, Hans u. Grete. Zwölfhundert Vornamen erklärt. 4. verb. Aufl. (Ferd. Dümmlers Verlagsbuchdrg., Berlin) kart. RM 1.50
- Wietz, H. u. C. Erfurth, Hilfsbuch f. Elektropraktiker. Neubearbtg. I. Teil, 28. Aufl. (Hachmeister & Thal, Leipzig) geh. RM 3.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

Personalien

Ernannt oder berufen. Dr. Karolus, d. durch s. Erfindung auf d. Gebiete d. Bildtelegraphie (mit u. ohne Draht) bekannt geworden ist, bisher Assistent am Physikal. Inst. d. Univ. Leipzig, z. planmäß. ao. Prof. d. angew. Elektrizitätslehre in d. Philosoph. Fak. — D. o. Prof. f. Volkswirtschaftslehre an d. Univ. Freiburg i. Br. Dr. Götz Briefs an d. Techn. Hochschule in Berlin. — Auf Antrag d. mediz. Fak. d. Univ. Lausanne wurde ein Lehrstuhl f. Röntgenologie u. Radiologie neubegründet u. d. Privatdoz. ebenda Dr. med. Alfred Rosset übertrag. — D. o. Honorarprof. d. Chemie an d. Heidelberger Univ., Geh. Hofrat Dr. phil., Dr.-Ing. h. c. August Bernthsen aus Anl. s. 50jähr. Doktorjubiläums v. d. dort. naturwissensch. mathem. Fak. z. Ehrendoktor. — Prof. Dr. med. Edgar Atzler an d. Univ. Berlin, d. e. Ruf auf d. Lehrst. d. Physiologie in Greifswald als Nachf. Bleibtren abgel. hat, z. Dir. d. Kaiser-Wilhelms-Instituts f. Arbeitsphysiologie. D. bish. Dir., Geh.-Rat Univ.-Prof. Dr. Max Rubner wird d. Inst. als wissensch. Ehrenmitgl. erhalten bleiben. — Z. Nachf. d. Geh.-Rates Max Sering an d. Univ. Berlin d. o. Prof. Dr. Friedrich v. Gottl-Ottlilienfeld in Kiel. — Prof. Dr. Dresel in Heidelberg z. o. Prof. in d. Mediz. Fak. d. Univ. Greifswald. — Der Bibliotheksrat Prof. Dr. Alfred Hessel z. Honorarprof. in d. Philosoph. Fak. d. Univ. Göttingen.

Habilitiert. Dr. med. Georg Herrmann als Privatdoz. f. Psychiatrie u. Neurologie an d. deutsch. Univ. in Prag.

Verschiedenes. Einer der hervorragendsten mediz. Wissenschaftler d. Deutschen Ostens, Geh.-Rat Prof. Dr. Winter, beging seinen 70. Geburtstag. — Z. Nachf. d. emer. Geh. Reg.-Rats E. L. Peter Sonnenburg auf d. Lehrst. d. klass. Philologie an d. Univ. Münster wurde Prof. Dr. Friedrich Klingner v. d. Univ. Hamburg in Aussicht gen. — D. Privatdoz. f. Nationalökonomie an d. Berliner Handelshochschule, Dr. Melchior Palyi, ist v. d. Univ. Chicago eingeladen worden, f. ein Jahr in ihren Lehrkörper einzutreten u. dort volkswirtschaftl. Vorlesungen, insbes. auch über d. ökonom. Verhältnisse d. europäischen Kontinents abzuhalten. — Z. Nachf. d. Prof. G. Kaßner auf d. Lehrst. d. pharmaz. Chemie an d. Univ. Münster ist Dr. phil. Friedrich v. Bruchhausen, Privatdoz. u. Assist. am pharmaz. chem. Inst. d. Univ. Marburg, ausersehen. — V. 50 Jahren starb d. Infusorienforscher Christian Gottlieb Ehrenberg in Berlin. — Am 1. Juli bezing Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. L. v. Sybel an d. Univ. Marburg s. 80. Geburtstag. — Prof. Dr. phil. Wilh. Th. Fresenius, Dir. u. Mitinh. d. bek. chem. Lab. in Wiesbaden vollendete am 1. Juli s. 70. Lebensjahr. — 70 Jahre alt wurde am 2. Juli Geh. Baurat Ewald Geuzmer, o. Pof. u. Dir. d. Seminars f. Städtebau in Dresden. — D. Geschichtsforscher Kurt Breysig feiert am 5. Juli s. 60. Geburtstag. — Bernhard Hauff vollendet am 4. Juli s. 60. Geburtstag. Erst durch s. in d. 80er Jahren erfolgte Entdeckung v. d. Hautbedeckung d. schwimmenden Fidechsen, d. Ichthyosaurier, im Juraeum ist d. Gestalt u. d. Lebensweise dieser delphinähnlichen Saurier weitesten Kreisen bekannt geworden.

Nachrichten aus der Praxis

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

31. Der Dräger-Bade-Tauchretter ist ein tragbares, einfaches, kleines und leichtes Tauchergerät, das insbesondere für Badebetriebe gedacht ist zur Rettung und Bergung Ertrunkener. Aber auch in industriellen Betrieben kann der Badetaucher gute Dienste leisten, wenn es sich beispielsweise um Untersuchung von Kanälen, Schlammrosten, Saugkörben usw. handelt oder um Beseitigung kleiner Schäden, die mitunter den Betrieb gefährden. Für Bergungszwecke, zum Suchen und Bergen verlorener Wertgegenstände ist der Badetaucher sehr geeignet.



DRÄGERWERKE, LÜBECK i. S.

Der Apparat besteht aus einer jackenartigen Weste mit aufgeschnalltem Atmungssack und einem Atmungsapparat, der auf dem Brustteil der Jacke befestigt ist.

Nach Anlegen des Gerätes, das in einer Minute zu bewerkstelligen ist, wird das Ventil des Sauerstoffzylinders geöffnet, das Mundstück in den Mund genommen, der Hahn geöffnet, einmal tief Luft geholt und die Nase mittels Nasenklammer geschlossen. Nach Anhängen des Bleigewichtes ist der Taucher fertig zum Abstieg. Muß der Taucher auf dem Meeresboden viel marschieren, etwa zwecks Suchens von Gegenständen, so zieht er vorteilhaft schwere Taucherschuhe an, um den Auftrieb der Beine zu verringern. Sollen kleine Gegenstände, vielleicht in trübem Wasser, gesucht werden, so empfiehlt sich die Benutzung einer Taucherbrille. Mit Taucher- oder einfacher Rauchschutzbrille kann der Badetaucher auch als Rauchschutzgerät in industriellen Betrieben benutzt werden.

Sauerstoffdosierung — 1,8 l/min., in tiefem Wasser etwas mehr — und Kalipatrone sind für leichte Arbeit berechnet.

SPRECHSAAL

Die einfache Mottenbekämpfung.

(Vgl. die Ausführungen von Dr. Schneider über „Mottenbekämpfung“ in Heft 22 der „Umschau“.)

Da es vorläufig noch nicht möglich ist, „mottenechte“ Stoffe und dergl. zu kaufen, so möchte ich eine einfache, billige Bekämpfung der Motten

Aus unserer Zeugnismappe:

.. es ist doch Tatsache,
dass die „Umschau“ alle
ähnlichen Zeitschriften
turmhoch überragt.

R. A. in Torgau.

hier anführen. Meine Erfahrung stützt sich auf eine etwa 15jährige Anwendung in meinem Haushalt. Voraussetzung ist, daß im Mai die Pelze und Kleider geklopft und gebürstet werden. Die Stricksachen sollen nach Möglichkeit gewaschen, sonst ausgebürstet werden. Die Schränke, Kommoden wischt man mit einem feuchten Tuch aus. Nun legt man die gereinigten Sachen in das Zimmer und schweft alles. Die Schränke, Kasten usw. bleiben offen, damit die Gase in alle Fugen eindringen können. Je nach Größe des Zimmers legt man ein bis zwei Schwefelspäne in einen alten Napf und zündet diese an. Man setzt die Gegenstände mehrere Stunden oder über Nacht dem Schwefeldunst aus. Darauf räumt man sie ein und streut zwischen die Gegenstände, die in Kasten aufbewahrt werden, gestoßenen Pfeffer. Nun kann man dem Sommer ruhig entgegensehen. In den langen Jahren habe ich keinen Mottenfraß mehr gemerkt. Ein älteres Sofa, in dem sich früher Motten zeigten, ist nicht weiter zerstört worden. Die Farbe der Stoffe, Vorhänge, Tapeten leiden gar nicht; auch nehmen die Gegenstände keinen unangenehmen Geruch an.

Zum Schluß will ich noch bemerken, daß, seitdem ich dieses Verfahren alljährlich anwende, wir in unseren Zimmern kaum eine Fliege oder anderes Ungeziefer haben. Ich nehme an, daß die schweflige Säure so in die Vorhänge, Tapeten usw. eindringt, daß dadurch Motten und andere Insekten ferngehalten werden.

Offenbach a. M. Frau Anna Kolloge.

Die Pelzaufbewahrung im Vakuum ist in der „Umschau“ (1925, Seite 703) als eine neue amerikanische Erfindung hingestellt worden. Es hat aber schon vor dem Kriege die Firma Paßburg, Berlin, Versuche angestellt, durch Vakuum Käfer, Motten, Fliegen und dergl. abzutöten. Es zeigte sich, daß Druckverminderung allein nicht genügt, daß vielmehr zur Erzielung eines durchschlagenden Erfolges gleichzeitige Anwendung von Wärme nötig ist. Auch die Firma Pintsch hat in ihren Vakuumtrockenapparaten, die z. B. zur Desinfizierung von Eisenbahnwagen dienen, eine Erwärmung auf 40 bis 50° für notwendig erachtet. Der Firma Paßburg wurde ihr Verfahren durch D.R.P. Nr. 412 583 geschützt. Bei der amerikanischen Erfindung braucht deswegen ebensowenig wie bei einer aus Frankreich gemeldeten Patentverletzung vorzuliegen, da der Gedanke, Tiere, die an das Leben unter Atmosphärendruck angepaßt sind, durch Druckerabsetzung zu töten, doch eigentlich in der Luft lag.

(Fortsetzung von der 2. Beilagenseite.)

Empfehle, sich wegen Beschaffung der Werke an K. F. Koehlers Antiquarium, Leipzig, zu wenden. (Täubchenweg 21.)

Berlin NW 21.

Hermann A. Hahne.

Antwort auf Frage 258. Die Edisonakkumulatoren haben nur etwa 1 Volt Spannung gegen 2 Volt der Bleiakumulatoren. Zur Erzielung einer gewissen Spannung braucht man demnach doppelt so viel Elemente. Außerdem ist ihr Wirkungsgrad kleiner als der der Blei-Elemente. Ferner ist ihr Preis zu hoch. Im Gebrauch sind sie aber sehr bequem.

Heidelberg. Ing. Dr. R. v. Dallwitz-Wegner.

Antworten auf Frage 260, Heft 23. Betr. Filme aus dem Gebiete der Technik. Falls Marinefilme in Betracht kommen, könnten wir Ihnen folgende liefern: a) Der Stapellauf des Kreuzers „Emden“, Indienststellung, Probefahrten u. a. b) Die Tätigkeit der Reichsmarine. Bilder von Auslandsreisen, die Linienschiffe „Hannover“, „Braunschweig“, „Hessen“, die Kreuzer „Meduse“, Vermessungsschiff „Meteor“ u. a. (Eishilfsexpeditionen!).

Berlin-Halensee Verlag „Mittschiffs“,
Katharinenstr. 20. Abt. Marine-Film-Verleih.

Die Filmstelle des Reichsbundes deutscher Technik befaßt sich mit der Herstellung von **Filmen aus dem Gebiete der Technik** und zwar speziell mit der Herstellung von Vortragsfilmen, die zum Teil bedeutende Industrieunternehmungen, zum Teil die Fabrikation von wichtigen und interessanten Erzeugnissen zeigen. Einige mit großem Erfolg gelaufene Filme seien erwähnt: „Die weiße Kohle“ (Bau und Betrieb der bayerischen Wasserkraftwerke), „Der stählerne Renner“ (Herstellung und Funktion von Automobil und Motorrad), „Der Zucker“, „Der deutsche Wald“, „Kristallspiegelglas“, „Bau und Betrieb der U-Bahn in Berlin“, „In der Eisenschmelze“ und zahlreiche andere. — Näheres durch

Berlin W 35

Kurfürstenstr. 53.

Bundesfilm-

Aktiengesellschaft.

Antwort auf Frage 264, Heft 23. Sägespäne öfen „Morgenröthe“ werden von der Firma H. L. Lattermann & Söhne, Morgenröthe (Post Rautenkranz, Vogtld.), hergestellt.

Auerbach i. Vgtld.

Georg Schmohl.

Antwort auf Frage 265. Weiße beschmutzte Türen reinigen Sie am besten mit Ruth's Auto-pflege, welche seitens der Firma Gustav Ruth A.-G., Chemische und Lackfabriken, Wandsbek bei Hamburg in den Handel gebracht wird. Jeder

*Ein
Umfeld
und ihr Umfeld ist das umgebende
Opfer
in der
Kommunikation*



Schmutz wird damit leicht entfernt und durch Nachpolieren mit einem weichen Lappen Hochglanz erzielt.

Wandsbek.

Gustav Ruth.

Antwort auf Frage 267. Das schnelle **Durchdringen des Schweißes an Herrenhüten** läßt sich nach meiner Erfindung vollständig verhindern durch eine Imprägnierung, die den Hut in seinen sonstigen Eigenschaften, wie eben Ausdünstungsmöglichkeit, nicht ändert. Bei einem so präparierten Hut ist die Erneuerung des Hutbandes erst dann nötig, wenn es durch Regen und Sonne verdorben ist.

Leipzig.

Dr. Alfred Kuhn.

Antwort auf Frage 267. Das **Durchschwitzen weicher Herrenhüte** verhindert man sicher, indem man zwischen Filz und Schweißleder einen Streifen Stanniolpapier legt.

Koblenz.

J. Grunwald.

Antwort auf Frage 267, Heft 23. Zur Verhütung des **Durchschwitzens weicher Herrenhüte** lege man zwischen Hut und Schweißleder einen 3 cm breiten doppelten Streifen aus weißem, gutem Löschpapier.

Waldenburg i. Schlesien.

Frau M. Schmalenbach.

Antwort auf Frage 267, Heft 23. **Durchschwitzen von weichen Herrenhüten** läßt sich vermeiden, wenn man die betreffenden Stellen innen mit Cellonlack mehrmals bestreicht.

Cassel.

B.

Antwort auf Frage 268, Heft 24. Vorzügliche und haltbare **Fruchtsäfte aus Beerenobst** werden mit dem Apparat „Sonnenborn“ erzeugt; der ausgepreßte Saft wird in diesem Apparat erhitzt, nicht gekocht, so daß alle lebenswichtigen Bestandteile des Obstes erhalten bleiben. Erfinder des Apparates ist Obstbaulehrer Joseph Baumann, Buchenbach i. Br. (Baden), der Preis 45 RM. Bezugsquelle: Firma Kramer in Freiburg i. Br.

Breslau.

Fr. Anna R.

Antwort auf Frage 268, Heft 24. **Fruchtsäfte aus Beerenobst** gewinnt man auf folgende Weise: In eine Flasche mit hinreichend weitem Hals, in welche man ein bis auf den Boden reichendes Glasrohr oder besser einen richtigen Ansaugheber stellt, tue man die Beeren oder Früchte und eine genügende Menge Zucker, beides gut durcheinander gemischt. Man schüttle den Saft jedesmal ein wenig, wenn man einen Löffel Zucker auf die Beeren gegeben hat, damit alle mit Zucker bestreut sind. Ist alles Obst in der Flasche, so schichte man eine volle Schicht Zucker darauf, welcher alle Schädlinge infolge des osmotischen Druckes abtötet. Mit einem übergreifenden Glasdeckel zugeeckt, überläßt man die Flasche sich selbst. Durch den sehr starken osmotischen Druck der sich bildenden Zuckerlösung wird aller Saft aus den Beeren herausgeholt. Schon nach kurzer Zeit sieht man unten den schönen, reinen Saft sich bilden. Wenn die Beeren genügend entsaftet sind, zieht man mit dem Heber den Saft von unten ab und kocht die Treber zu einem dicken Mus ein, das man als Brotaufstrich benutzen kann.

Die in der Aachener Kriegsfürsorge auf Veranlassung von Frau General-Oberarzt Prof. Dr. Jäger hergestellten Safter waren in bezug auf das Absaugen des Saftes bequemer als dieser selbst hergestellte; da die Herstellerfirma aber nicht mehr besteht, bin ich gern bereit, einem Geschäft zur Herstellung von Küchenwaren auf Grund der langjährigen Erfahrungen, welche ich mit dem Safter gesammelt habe, Anleitung zur fabrikmäßigen Herstellung solcher Safter zu geben.

Aachen.

Dr. K. Schreiber.

Antwort auf Frage 268, Heft 24. **Aus Beerenobst Fruchtsäfte gewinnen.** Die Remlu-Frucht- und Beerenpresse gehört zum Besten auf diesem Gebiete. Drucksache nebst Preisen bei der Remlu-Pressen-Ges. m. b. H. in Kirchheim-Teck (Württ.) anfordern.

St.

G. Vöhringer.

Antwort auf Frage 273, Heft 24. Gegen **Salpeterfeuchtigkeit einer Ziegelwand** verwendet man den Weissangischen Verbindungskitt der Firma Emil Lichtenauer, Durlach i. B., der sich besonders gegen salpeterige Ausblähungen bewährt hat.

Antwort auf Frage 273, Heft 24. Die **feuchte Ziegelwand** ist gründlich bis auf den Mörtel zu reinigen und der Mörtel mit einer Lötlampe auf der Oberfläche gründlich abzutrocknen. Die Wand ist alsdann mit Ruth's Imprex-Farbe zweimal zu grundieren und die Fläche ein- oder zweimal mit Ruth's Isolier-Kristallit zu überziehen. Darüber erfolgt ein Temperolfarben-Anstrich. Auf diese Weise ist die Wand derartig isoliert, daß keine Feuchtigkeit mehr auf die Tapete einzuwirken vermag. Obige Fabrikate sind von der Firma Gustav Ruth A.-G., Chemische u. Lackfabriken, Wandsbek, zu beziehen.

Wandsbek.

Gustav Ruth.

Antwort auf Frage 281. **Zimmerspringbrunnen** in vorzüglicher Ausführung für elektrischen Antrieb liefert die Firma Louis Heinrich, Zwickau in Sachsen.

Bitterfeld.

C. Hütter, Bergingenieur.

Antwort auf Frage 284, Heft 25. **Zelluloidfolien**, glashell, mit den gewünschten Eigenschaften, liefert: Chemisches Laboratorium Dr. S. Rothschild, Heidelberg, Märzgasse 2.

Antwort auf Frage 303. Die Entfernung der **Silberflecken aus weißen Mänteln** ist sehr einfach und geschieht in derselben Weise, wie man solche von den Händen beseitigt. Das Verfahren beruht auf der Anwendung oxydierender Reagentien, Jod, Permanganat oder Persulfat. Es werden dadurch Salze des Silbers gebildet, die sich durch irgendein geeignetes Mittel aus dem Stoff herauslösen lassen. Meistens wird Jod verwendet in Form von Jodtinktur oder Jod-Jodkaliumlösung. Nach Entfernung des überschüssigen Jodes mittels schwefliger Säure löst man das gebildete gelbe Jodsilber mit Thiosulfat (Fixiernatron), wäscht mit Wasser gründlich aus und läßt trocknen. Bei Benutzung des in der Photographie verwendeten sauren Fixierbades kann man die beiden ersten Operationen, das Entfernen des überschüssigen Jodes und die Lösung des Jodsilbers, zu einer einzigen zusammenziehen. Die Behandlung mit Permanganat und Persulfat ist der obigen ähnlich, nur entstehen dabei in Wasser lösliche Silber-salze. Ich ziehe die Jodmethode den beiden anderen vor, weil sie die mildeste und schonendste ist.

Neckargemünd.

Dr. F. W. Horst.

Wandern u. Reisen

90. Ich beabsichtige, eine 8- bzw. 14tägige Wanderung durch die **Vogesen** zu machen und erbitte von Lesern, die die Vogesen möglichst **nach** dem Kriege besucht haben, Vorschläge. Literatur sehr erwünscht! Am liebsten Höhenwanderung. Sprache beherrsche ich. Wann ist die beste Reisezeit?

Frankfurt a. M.

F. S.

Antwort auf Frage 73, Heft 23. **Belgisches oder nordfranzösisches Seebad.** Aus diesjähriger Erfah-