

DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich
einmal

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

Nr. 8

19. Februar 1922

XXVI. Jahrg.

Jugendliche Zeugen in Sexualprozessen.

Von MAX DÖRING, Leipzig.

Ein Drogist wurde auf die Beschuldigung einer 13jährigen Schülerin aus guter Familie, sich an ihr vergangen zu haben, zu zwei Jahren Zuchthaus verurteilt, obwohl er jede Schuld bestritt. Er verbüßte die Strafe und verließ gebrochen und vollkommen arbeitsunfähig das Zuchthaus. Zu Beginn des Krieges war die frühere Zeugin als Krankenschwester tätig. Ihr schlug das Gewissen, sie stellte sich dem Gerichte und bekannte im Wiederaufnahmeverfahren unter Eid, daß sie seinerzeit die Unwahrheit gesagt habe. Der Drogist wurde nachträglich noch freigesprochen.

Ein 15jähriges Mädchen beschuldigte einen 65 Jahre alten Kutscher, sie geschwängert zu haben. Die Aerzte hielten den Mann noch für potent. Er wurde verurteilt. Nach zwei Jahren benannte das Mädchen seinem Geistlichen ihren eigenen Vater als den Täter. Dieser gestand das Verbrechen auch ein und kam ins Zuchthaus. Das Mädchen wurde nun erst als „ausgesprochen schwachsinnig“ erkannt und in einer Anstalt untergebracht.

Ein Konditor wurde auf die Anschuldigung eines zwölfjährigen Mädchens hin zu sechs Monaten Gefängnis verurteilt, obwohl er jede Schuld leugnete. Schließlich kam selbst der Vater des Kindes zu der Ansicht, daß die Aussagen seiner Tochter sehr problematischer Natur waren. Es gelang, das Wiederaufnahmeverfahren durchzusetzen, in dem dann Freisprechung erfolgte.

Solche Fälle reden eine furchtbare Sprache. Und die Urteile bedeutender Sachkenner sind entsprechend hart und eindringlich. So schreibt der Geh. Sanitätsrat Dr. A. Moll: „Ich habe als Sachverständiger verschiedenen Verhandlungen beigewohnt, bei denen ich heute noch überzeugt bin, daß die Richter zu Unrecht die Angeklagten verurteilt haben, lediglich, weil sie mit dem sexuellen Leben des Kindes und besonders mit dessen Psychosexualität nicht Bescheid wußten.“ Und Prof. Baginsky urteilte: „Kinderaussagen vor Gericht sind für den wirklich erfahrenen Kinderkenner geradezu null und nichtig, ganz wertlos

und ohne Bedeutung . . . Also fort mit dem Kinderzeugnis aus dem Gericht! Das Kind unterliegt dem Eindrucke des Milieus und kann zu den erschreckendsten Rechtsirrtümern Anlaß geben — nicht weil es lügt, sondern weil es aus dem psychophysiologischen Gesetz seiner Altersstufe nicht herauskann.“ Wie man mir erzählt hat, zieht man in Schweden, Dänemark, Italien, Japan und anderen Ländern tatsächlich die Kinder vor dem 15. Lebensjahre nicht in die Hauptverhandlung herein. Bei uns ist für das Zeugenalter überhaupt keine Grenze gesetzt, und nachweislich haben schon 3 bis 4jährige kleine Mädchen Zeugnis vor Gericht abgelegt.

Seit jenem berühmt gewordenen Experiment, das Prof. v. Liß im Wintersemester 1901/02 am kriminalistischen Séminar der Universität Berlin vor sich gehen ließ, und das den Beweis erbrachte, daß selbst die Zeugenaussagen von juristisch gebildeten Männern erhebliche Fehler aufweisen können, ist auf dem Gebiete der Aussage- und Zeugenpsychologie intensiv gearbeitet worden. Praktische Vorschläge für eine Reform der Zeugenvernehmung, besonders, insoweit dabei Kinder und Jugendliche in Frage kommen, ergaben sich. Wir haben seitdem zwei Entwürfe einer neuen Strafprozeßordnung gehabt, keiner hat sich die Erfahrungen der Zeugenpsychologie zunutze gemacht.

Diese Psychologie zeigt nicht nur, wie unzuverlässig schon der wohlmeinende, gutartige jugendliche Zeuge ist, sie hat auch eine Reihe von Typen ausgesprochen gefährlicher Zeugen, besonders von Zeuginnen, erkannt. Besonders zu der Zeit der Geschlechtsreife entwickelten sich solche Typen. Da gibt es die hysterische, die rachsüchtige, die eifersüchtige, die frühverheiratete, die pathologisch-phantastische, die hochsuggestible, die schwachsinnige Zeugin, eine Reihe, die sich noch fortsetzen läßt.

Ein Blick auf den Rechtsgang in Sexualprozessen zeigt, daß meist die ersten, oft scheidenden Vernehmungen auf dem Lande

einen Gendarm, in der Stadt durch einen Kriminalschutzmann stattfinden. Es ist schon oft darauf hingewiesen worden, wie wenig geeignet diese Beamten für diese schwierige Aufgabe sind, wie sie, in dem Bestreben, ganze Arbeit zu leisten, in die Kinder eine Menge Dinge hineinfragen, sie unter Umständen auch einschüchtern und schließlich ein Protokoll abfassen, in dem mehr oder weniger objektive Tatsachen mit subjektiven Meinungen verknüpft ein unentwirrbares Ganzes bilden. Ich habe da als psychologischer Sachverständiger genügend Einblick gehabt. Und doch bilden solche Protokolle die weitere Grundlage. Der Gebrauch, dem jugendlichen Zeugen mehr oder weniger zweifelhaft Einzelheiten daraus vorzuhalten, hat nicht selten die Wirkung, daß dieser eingeschüchtert den betreffenden Punkt als zu Recht bestehend zugibt, vielleicht im Laufe der Zeit sogar selbst für wahr hält. Ist der Angeklagte in Untersuchungshaft genommen worden, so wirkt auch dies auf den Jugendlichen ungeheuer suggestiv und bestärkt ihn in dem Glauben an die Schuld des Angeklagten. Es folgen die Vernehmungen vor der Staatsanwaltschaft, dem Untersuchungsrichter und in der Hauptverhandlung, lauter Gelegenheiten, den jugendlichen Zeugen entweder seelisch aus dem Gleichgewicht zu bringen, ihn befangen zu machen, oder aber ihn abzubrühen und zu verhärten. Soweit es sich dabei um unschuldige, unverdorbene Kinder handelt, sind sie natürlich schwerer sittlicher Gefährdung ausgesetzt.

Eine Reform liegt in der Richtung, daß nach Möglichkeit sowohl die Zahl der Vernehmungen, als auch die Zahl der vernehmenden Personen eingeschränkt wird. Mindestens mit der ersten Vernehmung sollten nur Personen betraut werden, die über pädagogisch-psychologische Vorbildung und Erfahrung verfügen. Ich erblicke also die Lösung des Problems in erhöhten Anforderungen an die Geeignetheit und die Vorbildung der mit der Vernehmung Betrauten. Für die praktische Durchführung muß in der neuen Strafprozeßordnung eine elastische Form gefunden werden, die sich den in Frage kommenden Verhältnissen (Großstadt, Mittelstadt, Land) und den verschiedenen gearteten Einzelfällen anzupassen geeignet ist. Der Deutsche Lehrerverein schlägt vor, die fraglichen Vernehmungen in die Schule zu verlegen und geeignete Lehrer damit zu beauftragen. Der Dresdener Verband für Jugendhilfe schlägt die Polizeipflegerin als geeignete Beamtin vor. Eine deutsche Großstadt will für „Kinderfälle“ ein besonderes Polizeikommissariat einrichten und mit diesem einen pädagogisch und psychologisch erfahrenen Mann betrauen.

Für alle Fälle sollte aber in schwierigen Prozessen, wo die Zeugen Jugendliche sind, ein psychologischer Sachverständiger zugezogen werden. Ich habe mich z. B. sehr gewundert, daß sich das Reichsgericht im Falle Ramdohr, wo sehr fragwürdigen belgischen Kinder Zeugen fungierten, diese Möglichkeit entgehen ließ. Schon die einfache Feststellung, welcher Art die schulische und häusliche Erziehung dieser Zeugen während des Krieges war, hätte wahrscheinlich außerordentlich klärend gewirkt. Dar-

über hinaus hätte man aber mit den Mitteln moderner Versuchstechnik ihre geistige Reife, ihr Gedächtnis, ihre Beeinflussbarkeit, ihre Auffassungsfähigkeit u. a. prüfen können, natürlich außerhalb der Verhandlung. Fragen in der Hauptverhandlung nach den 10 Geboten, Wiederholung von vorgesprochenen Sätzen u. dgl. sind natürlich derartig unzureichende und psychologisch anfechtbare Aktionen, daß man sie auch dem höhnernden Auslande gegenüber nicht verteidigen kann.

Ein anderes Beispiel. In dem viel besprochenen Falle „Wynecken“ lag der Rudolstädter Strafkammer ein Fall von sehr großer Kompliziertheit und Schwierigkeit vor, ein Fall, dessen Hintergrund ein eigenartiges und ungewöhnliches geistiges Milieu bildete, in dem dazu noch starke Spannungen und Gegensätze wirksam geworden waren, ein Fall schließlich, in dem die Hauptbelastungszeugen zwei Knaben waren, die noch im kritischen Stadium ihrer sexuellen Entwicklung stehen. Man durfte also erwarten, daß das Gericht alle Möglichkeiten benutzen würde, um den Tatbestand mit den Mitteln analytischer Feinarbeit zu klären, indem es etwa einen Psychologen und einen Sexualarzt mit dieser Aufgabe betraute. Es ist das offenbar nicht geschehen, wenigstens ist in keinem der vielen Berichte, die ich gelesen habe, davon die Rede. Man muß sich vor Augen halten, wie selbstverständlich es heute z. B. für den Hausarzt ist, in Krankheitsfällen den Spezialisten (den Röntgenologen etwa), zu einer feineren Diagnose heranzuziehen, um zu ermitteln, was in unserer Rechtspflege noch durchzusetzen ist, ehe sie jenen Stand erreicht, den heute schon alle Einsichtigen für notwendig erachten.

Man hat befürchtet, daß der psychologische Gutachter nur „destruktiv“ wirke, d. h. sich im wesentlichen darauf beschränke, die Unglaubwürdigkeit der jugendlichen Zeugen darzutun. Das Gegenteil ist richtig. Der psychologische Sachverständige, der gleichzeitig auch kriminalistisch und sexualpsychologisch geschult sein muß, sieht meist bei der ersten Durcharbeitung eines Falles gewisse schwache und unklare Stellen, die ihm Veranlassung zur Anregung weiterer Erhebungen geben. Das Ergebnis dieser neuen Erhebungen kann für den Angeklagten sowohl belastend, wie entlastend ausfallen. Ich denke da an ein Beispiel aus meiner Praxis, wo der beigebrachte Liebesbrief eines Angeklagten an ein junges Mädchen dem Sexualpsychologen dieselben eigentümlichen geschlechtlichen Neigungen verriet, deren er von Schulmädchen bezichtigt wurde. Oder es gelingt der Nachweis, daß die Technik der Verführungskunst eines Angeklagten, wie sie aus der Darstellung eines an sich unglaubwürdigen Mädchens hervorgeht, bestätigt wird durch die Schilderung eines glaubwürdigen Mädchens in einem räumlich und zeitlich völlig isolierten anderen Falle. Der pädagogisch-psychologische Sachverständige, der durch jahrelangen täglichen Umgang mit Kindern eine starke Fähigkeit der Einfühlung in kindliche Individualitäten und eine entwickelte Technik des geistigen Verkehrs mit Kindern erlangt haben muß, ist imstande, nach relativ kurzer Zeit ein seelisches Bild eines jugendlichen Zeugen zu ent-

werfen. Er wird sich dabei stützen auf die genaue Kenntnis des „Falles“, auf ein nach den von ihm angegebenen, jeweilig wechselnden Gesichtspunkten ausgefertigtes Schulgutachten — die gerichtlicherseits eingeführten sogenannten Schulanfragen sind völlig unzulänglich — auf die unmittelbaren Eindrücke, die er von dem Kinde in der Voruntersuchung hat, auf das Ergebnis einer eventuell durchgeführten psychologischen Untersuchung des Kindes und auf die Eindrücke in der Hauptverhandlung. Es müßte doch merkwürdig zugehen, wenn er dann dem Gerichte für die Beweiswürdigung nicht wertvolle Unterlagen geben könnte.

Ueber eine spezielle psychologische Prüfung der Zeugnisfähigkeit eines Kindes möge nur folgendes gesagt sein. Die Methoden der angewandten und praktischen Psychologie sind heute soweit vorgeschritten, daß ähnlich den verschiedenen Verfahren zum Zwecke der Begabungserkennung auch die allgemeinen seelischen Grundlagen der Glaubwürdigkeit untersucht werden können. So kann etwa der Grad der Suggestibilität und Erinnerungsfähigkeit, die Schärfe der Beobachtung, die Phantasie- und Kombinationsfähigkeit, ja selbst das Wahrheitsbewußtsein geprüft werden, wenn auch diese Methoden noch entwicklungsbedürftig sind.

Weitere Einblicke sind noch notwendig in die Sexualentwicklung des Kindes, sowohl nach ihrer physiologischen, wie psychologischen Seite hin. Es gilt die Linie von dem unbewußten, dunklen Triebleben aus über das bloße Sexualwissen und die erste bewußte Sexualempfindung hinweg bis zur Sexualreife und ihren seelischen und körperlichen Funktionen aufzuzeigen. Die Zuordnung eines jugendlichen Zeugen zu einer der angeführten Stufen wird bedeutsam sein für die Bewertung seiner Zeugnisfähigkeit in Sexualprozessen. Noch ist aber da viel Arbeit zu leisten. Das Institut für Sexualwissenschaft in Berlin und das Institut für experimentelle Pädagogik und Psychologie des Leipziger Lehrervereins haben sich zu einer Arbeitsgemeinschaft vereinigt, um hier mit Hilfe spezifisch medizinischer, dort mit Hilfe vorwiegend psychologischer Methoden die Lösung des Problems der kindlichen Sexualität zu fördern. Es gilt zunächst, ein großes Material an einschlägigen Beobachtungen, Erhebungen, Befragungen, Bekenntnissen, Dokumenten, Niederschriften, Tagebüchern, kindlichen Dichtungen, Briefen, Zeichnungen, plastischen Darstellungen und dergl. zu beschaffen. Ich darf auch den Leser freundlichst einladen, sich an dieser Sammlung zu beteiligen.

Die Hauptgedanken dieses Aufsatzes habe ich auch ausgeführt auf dem „Ersten internationalen Kongreß für Sexualreform auf sexualwissenschaftlicher Grundlage in Berlin“. Er faßte im Anschluß daran die nachfolgende Entschliebung und gab sie an das Reichsjustizministerium weiter:

„Der . . . Kongreß erhebt für die Neugestaltung der Strafprozeßordnung die Forderung, daß in die neue Ordnung besondere Bestimmungen aufgenommen werden über die Verwendung von jugendlichen Zeugen im Rechtsgange besonders von Sexualprozessen. In diesen neuen Bestim-

mungen müssen folgende Grundsätze zum Ausdruck kommen:

1. Die erste Vernehmung jugendlicher Zeugen darf nur von pädagogisch-psychologisch geschulten und erfahrenen Personen erfolgen.

2. Die Zahl der Vernehmungen überhaupt und die Zahl der Vernehmenden ist im Interesse der Schonung der jugendlichen Zeugen möglichst zu beschränken.

3. Auf Antrag des Angeschuldigten und in Fällen, wo Jugendliche als alleinige Zeugen in Frage kommen, ist von Seiten des Gerichts ein pädagogisch-psychologischer Sachverständiger und ein Sexualarzt als Gutachter hinzuzuziehen. Diese haben das Recht der Einsichtnahme in die Akten und dürfen die Zeugen schon während der Voruntersuchung prüfen. Auch dürfen sie Anträge zu notwendigen Erhebungen über die Zeugen und den Angeklagten stellen.

4. In schwierigen Fällen hat sie schon die Staatsanwaltschaft vor Erhebung der Anklage zu hören.

Roger Bacons Chiffremanuskript.

Im Jahre 1912 gelang es dem amerikanischen Bibliophilen Wilfrid Voynich, in einem ungenannten Schlosse der Herzöge von Parma einen Pergamentband von 232 Quartseiten aufzuspiiren, der in Geheimschrift gehalten war. Französische und englische Gelehrte vermochten diese nicht zu entziffern. Dann bemühte sich 11 Monate W. R. Newbold, Professor an der Universität Philadelphia (Pennsylvania) darum. Er entdeckte auf der letzten Seite einige englische und lateinische Worte, in denen er den Schlüssel zu sehen glaubt. Die Form der Schriftzeichen des Manuskripts bot eine weitere Schwierigkeit. Newbold sieht in ihnen eine vereinfachte griechische Kurzschrift. Dabei wurde als Chiffre die Buchstabenvertauschung angewendet, derart, daß aus einem lateinischen Alphabet von 22 Buchstaben je 2 Buchstaben an Stelle des ursprünglichen Lautes traten. Die Gruppen wurden gewechselt und beim Niederschreiben in Worte zusammengefaßt, die sich an lateinische anlehnten. Kurz — eine sehr verwickelte Chiffre, die der Phantasie und Willkür viel freien Spielraum läßt.

Mag auch der Inhalt der Handschrift im einzelnen umstritten sein, so dürfte doch die Rückführung auf Roger Bacon feststehen, jenem englischen Franziskanermönch des 13. Jahrhunderts (1214—1294), dem seine Zeit den Titel eines „Doctor mirabilis“ gab, einem der ersten in der Reihe der Märtyrer, die die Geschichte seit dem Wiederaufleben der Wissenschaften aufweist. Voynich hat recht glaubhaft den

Weg der Handschrift von Oxford über Prag nach Parma nachgewiesen. Auch der Inhalt bestätigt die richtige Datierung. Er enthält verschiedenes Newbold Unbekanntes, das sich aber dann aus andern geschichtlichen Quellen als richtig nachweisen ließ, womit aber Bacon wohl vertraut sein mußte: bestimmte interne Vorgänge an der Universität Oxford, eine Sonnenfinsternis vom 5. September 1290 und das Erscheinen eines Kometen am 5. Dezember 1273 alten Stils.

In der ersten Veröffentlichung, die jetzt im „Scientific American Monthly“ erfolgte, setzen sich gleich einige Forscher kritisch auseinander. So erkennt wohl Bird die Rückführung der Handschrift auf Bacon an, hält aber die Beweise für die Richtigkeit von Newbolds Schlüssel für nicht ausreichend und die Entzifferung für recht willkürlich.

Jede Seite des Werkes trägt farbige Zeichnungen, die aber — selbst für einen Gelehrten des 13. Jahrhunderts — wenig künstlerisches Geschick verraten. Ein oft fortlaufender Text begleitet die Bilder. Er gliedert sich in vier Hauptteile: Pflanzenkunde, Astronomie (und Astrologie!), Entwicklungslehre und Arzneikunde. Wußten wir bisher schon, daß Bacon in seinen Kenntnissen, Versuchen und Schlüssen vielfach seiner Zeit vorausseilte, so müssen wir in ihm einen geradezu überragenden Gelehrten sehen — wenn all das richtig ist, was Newbold aus der Handschrift herausliest! So soll aus dem astronomischen Teil hervorgehen, daß Bacon das Fernrohr erfand oder wenigstens benutzte — eine Behauptung übrigens, um die schon früher gestritten wurde. Bacon beschreibt nämlich in der Ausdrucksweise seiner Zeit ein Gebilde von der Form einer Wegschnecke, das sich (wie wir heute sagen würden) zwischen dem Gürtel der Andromeda und der Mitte des Pegasus hinziehe. Das würde auf den Andromeda-Nebel hindeuten, wenn dieser auch nicht gerade wie eine Wegschnecke aussieht. Zu dessen Erkennen genügt aber das bloße Auge nicht, und Bacon selbst sagt: „vidi in speculo concavo“ — „ich sah in einen Hohlspiegel“, das würde heißen in ein Spiegelteleskop!?

Besonderes Interesse hat der Verfasser der Handschrift für die Vorgänge des Lebens gehabt, vor allem für die Entstehung des Lebens. Er hüllt diese aber auf seinen Zeichnungen vielfach in einen Mantel symbolischer Wiedergabe. Weibliche Figuren, teils nackt, teils bekleidet, treten

vielfach auf, und Newbold sieht in ihnen „kleine lebenspendende Geister“. Sie symbolisieren Ei, Samenzelle usw., die sie mit sich führen. Es ist aber eine sehr große Frage, wo das Symbolisieren aufhört und eine objektive Darstellung anfängt. Man betrachte daraufhin unsere Abbildung, die sich augenscheinlich mit Fortpflanzungsvorgängen aus dem Pflanzenreich befaßt.

Trotzdem behauptet Newbold ohne Einschränkung, daß Bacon in solchen Bildern sogar Strukturen und Vorgänge wiedergegeben habe, die nur mit dem Mikroskop erkennbar sind: Eizellen, Spermatozoen, erste Embryonalentwicklung u. a. m. Der Embryologe der Universität von Pennsylvania, Clarence McCung, kann dagegen in den Abbildungen Bacons nicht das erkennen, was Newbold aus ihnen herausliest. So erklärt der Philologe Newbold ein mehrere Zoll langes, dünnes Etwas kategorisch für eine Spermatozoendarstellung, worin der Embryologe McCung nur eine Randleiste sieht! So läßt Newbold Bacon weiter von „Zellen“ („sacks“), „Kernen“, „Eimembran“ und Ähnlichem reden. Begriffe, an deren Aufstellung im letzten Jahrhundert ganze Gelehrten generationen mit allen modernen technischen Hilfsmitteln gearbeitet haben, waren Bacon völlig geläufig, ohne daß einer seiner Zeitgenossen ein Sterbenswörtchen davon erfuhr. Wenn man das alles hört, muß man sich vorstellen, was Newbold selbst über die Schwierigkeit der Entzifferung sagt. Daß der Chiffreschlüssel recht fragwürdig ist, wurde oben schon erwähnt. Nun erfolgt aber die Entzifferung in Verbindung mit der (subjektiven) Erklärung des Bildes. Dabei heißt es aber bald „Ich bin nicht in der Lage, zu entscheiden, was das Bild darstellen soll“, bald „Bis jetzt ist es nicht möglich gewesen, irgend etwas von dem Text herauszubringen“. Bei einer solchen Dechiffrierung ist natürlich der Willkür Tür und Tor geöffnet, sie öffnet gleich zwei Fehlerquellen auf einmal.

Um den wahren Inhalt der Handschrift zu erfahren, ist es unbedingt nötig, daß sie von verschiedenen Seiten, Philologen und Naturwissenschaftlern, kritisch durchforscht wird. Wir dürfen dann — soviel wir auch von Newbolds Entdeckungen streichen — sicher manche interessante Aufschlüsse über Bacon erwarten, der gezwungenermaßen viele seiner naturwissenschaftlichen Kenntnisse und Entdeckungen in Geheimschrift niederlegte, da sie ihm

— ihrer Zeit vorausseilend — nur die Anklage wegen Zauberei eintrugen. Jene Anklage blieb doch nicht aus. Sie trug ihm gegen Ende seines Lebens sogar eine zehnjährige Kerkerhaft ein. Sie war aber für seinen Orden nur ein Vorwand, um ihn unschädlich zu machen, da er allzu laut gegen kirchliche Mißstände eiferte, ja eine Reformation der Kirche an Haupt und Gliedern sowie ein kritisches Studium der Bibel auf Grund der Urtexte verlangte.

Dr. R. Loeser.

ren Versuchen, die G. E. Müller-Göttingen angestellt hat, eine Reihe von 204 Ziffern in 7 Minuten 27,8 Sekunden*) und eine andere Reihe derselben Länge in 9 Minuten 49,5 Sekunden gelernt, und bei 408 Ziffern hatte Rückle 26 Minuten 47,8 Sekunden nötig, während es zu bezweifeln ist, ob Diamandi überhaupt ohne Unterbrechung eine Reihe dieser Länge hätte lernen können.

Rückle muß als vorwiegend visuell charakterisiert werden, indem er sich z. B. bei gleichzeitig dargebotenen Ziffernreihen, wo ihm die ganze Reihe auf einmal unterbreitet wurde, die Ziffern nicht laut und deutlich motorisch einprägt, sondern das Haupt-



Eine Seite aus Bacons Chiffremanuskript, die Fortpflanzungsvorgänge darstellen soll.

Wie Gedächtniskünstler lernen.

Von zwei Gedächtniskünstlern, Dr. Rückle und Frl. Bergh, einer Norwegerin, mit denen eingehende Versuche angestellt wurden, berichtet Dr. Thorleif G. Hegge ausführlich in der „Prakt. Psychologie“, dessen Ausführungen wir das folgende entnehmen.

„Rückle ist vor allem Zahlen- und Rechenkünstler. Während er z. B., um eine Reihe von 20 Ziffern zu lernen, 16 bis 18,5 Sekunden nötig hatte, brauchte er, um eine Reihe von 20 Konsonanten zu lernen, durchschnittlich 43,5 Sekunden. Die Zahlen sind also sein eigentliches Gebiet, und hier ist er sogar allen bisher untersuchten Gedächtniskünstlern weit überlegen. Während z. B. der Gedächtniskünstler Diamandi eine Reihe von 200 Ziffern in zusammen 75 Minuten gelernt und schriftlich wiedergegeben hat, hat Rückle in späte-

gewicht auf die Umsetzung in innere visuelle Vorstellungen legt. Die Grundlage dieser inneren Rekonstruktion ist eine zusammenfassende oder kollektive gleichzeitige Auffassung mehrerer Ziffern. Rückle faßt nämlich die Ziffern komplexweise als mehrziffrige Zahlen auf, gewöhnlich 6 Ziffern auf einmal, merkt sich die Form des Komplexes und rekonstruiert ihn dann innerlich. Angenommen, er bekäme eine Ziffernreihe wie diese: 141920537386 usw., dann würde er z. B. erst 141920 simultan als sechsziffrige Zahl auffassen und würde dann diese Wahrnehmung in eine innere Vorstellung umsetzen, wo die sechs Ziffern nebeneinander, wie auf dem Papier, und in der wirklichen Schrift geschrieben, geordnet wären. Erst wenn er diesen Komplex beherrschte, würde er zum nächsten übergehen.

*) Neueste Versuche ergaben, wie mir Dr. O. Kroh, Göttingen, freundlichst mitgeteilt hat, eine Lernzeit von 6 Minuten 10,2 Sekunden für 204 Ziffern.

Rückle hat sich aber nicht mit diesen inneren Komplexbildern begnügt. An die visuellen Komplexe hat er Rechenoperationen, mathematische Hilfsvorstellungen und Vergleiche geknüpft. 228619 z. B. behielt er leicht, weil $228 = 2 \times 6 \times 19$ ist. Oder er merkte sich z. B. bei 451697, daß $451 = 11 \times 41$ und $697 = 17 \times 41$ ist. Endlich konnte er auch zwei oder mehr Komplexe hinsichtlich ihrer mathematischen und sonstigen Zahleneigentümlichkeiten vergleichen und bildete dann in dieser Weise neue, den Komplexen übergeordnete Gruppen, was Müller Komplexverbände nennt.

Oft bildet auch einer der Komplexe das Zentrum und Hauptmerkmal des Komplexverbandes, indem es besonders charakteristisch und leicht zu merken ist, und indem die übrigen Komplexe der Zeile hinsichtlich ihrer Stelle im Verhältnis zu diesem Zentrum verglichen werden. Sein Verfahren ist also eine Kombination von Zusammenfassung und Gliederung.

Nichtsdestoweniger ist Rückle imstande, die ganze Reihe lückenlos herzusagen, und zwar weil die von ihm gebildeten Gruppen nicht ganz isolierte Einheiten sind. Die Komplexe sind nämlich neben- und untereinander in einem inneren räumlichen Bild, dem inneren Reihenbild, geordnet. Die Komplexe und Komplexverbände nehmen ja bestimmte Stellen auf dem Papier ein, und indem nun Rückle diese Wahrnehmung in innere visuelle Vorstellungen umsetzt, begnügt er sich nicht damit, die Ziffern des einzelnen Komplexes der Wirklichkeit entsprechend nebeneinander zu ordnen, sondern er behält auch die räumliche Anordnung der Komplexe selbst bei. Bekommt er z. B. eine Reihe, deren Glieder untereinander in Zeilen von je 18 Ziffern geordnet sind, z. B.

141920537386232935

757713 usw.,

.....

.....

usw.,

so ordnet er in dem inneren Bild 537386 zwischen 141920 und 232935 an. Diese drei Komplexe machen dann die erste Zeile des inneren Reihenbildes aus; unter dieser ersten Zeile bringt er, in Uebereinstimmung mit der Vorlage, die nächste an, usw.

Eine Gedächtniskünstlerin, aber nicht wie Rückle vor allem Zahlenkünstler, ist Frl. Bergh. Bei Wörtern, die sichtbare Gegenstände und lebende Wesen bezeichnen, ist sie auf dem ihr — jedenfalls ursprünglich — natürlichen Gebiet, und hier sind ihre Leistungen staunenerregend. Indessen, auch ihre Leistungen, jedenfalls bei langen Ziffernreihen, sind ungewöhnlich, obwohl sie nicht gerade mit den Leistungen des Zahlenspezialisten Rückle verglichen werden können; denn Reihen von 204 und 408 Ziffern in ununterbrochener Einprägung und in einigermaßen kurzer Zeit überhaupt zu lernen, ist eine Leistung von hohem Rang. Frl. Bergh braucht zu diesen Reihen vergleichsweise 54 und 104 Minuten. Sie glänzt nicht vor allem mit Schnelligkeit, sondern mit enormer Ausdauer, die mit großer Konzentration und einer seltenen Fähigkeit, der einzelnen Einprägung eine bedeutende Wirkung zu verleihen, verbunden ist. Sie braucht, verglichen mit Rückle, relativ viel Zeit für jede einzelne Einprägung, steht ihm aber hinsichtlich der Zahl der

Wiederholungen kaum nach, denn selbst bei den längsten Reihen geht sie den Stoff nur ein-, höchstens zweimal durch.

Auch ihr Verfahren kommt auf eine innere visuelle Rekonstruktion des Stoffes, auf Lokalisation in einem inneren räumlichen Bild, auf Komplex- und Gruppenbildung, auf die Bildung von Hilfsvorstellungen hinaus. Vergleichen wir aber Frl. Berghs Bearbeitung des Stoffes mit derjenigen Rückles, so finden wir nicht nur wesentliche Ähnlichkeiten, sondern auch wesentliche Unterschiede.

Frl. Bergh versetzt sich vor der Einprägung in der Erinnerung an einen bestimmten, mehr oder weniger fernliegenden Ort, z. B. in ein bestimmtes Zimmer, das sie früher gesehen hat: sie bildet also, ähnlich wie die Mnemotechniker des Altertums, ein inneres Ortsbild, wo sie während der Einprägung die inneren Ziffernbilder lokalisieren kann.

Notwendig ist es nun zwar nicht, daß das Ortsbild in höherem Grade als das innere Reihenbild eine phantastische Umgestaltung der Wirklichkeit ist, — Frl. Berghs Ortsbild war gewöhnlich ein Erinnerungsbild. Dagegen finden wir bei Frl. Bergh, im Gegensatz zu Rückle, eine phantastische Uniformung der Ziffernbilder selbst, denn diese bekommen einen sachlichen Hintergrund; das bringt aber in natürlicher Weise mit sich, daß sie selbst Gegenstände und Personen werden.

Die Ziffernbilder werden behandelt, als hätten sie ein gewisses Gewicht, eine gewisse Härte, als wären sie mehr oder weniger biegsam oder steif, sie werden in Oeffnungen hineingesteckt, sie hängen auf den Wänden, werden ineinander gehängt, stehen und stützen sich gegeneinander, können auch, frei in die Luft hinausragend, die horizontale Lage einnehmen, sie werden über die Kanten der dem Ortsbild angehörenden Gegenstände geknickt, sie stecken aus Schubladen oder Taschen heraus usw. Die Ziffern werden, kurz gesagt, als Streifen eines steifen oder biegsamen Stoffes vorgestellt, und es ist demgemäß möglich, sie im Ortsbild in genau derselben Weise zu lokalisieren, in der wirkliche, aus Papier, Pappe oder Blech bestehende Streifen auf dem wirklichen Ort lokalisiert werden könnten. Frl. Bergh bleibt aber hier nicht stehen: Es kommt auch vor, daß sie sich die Ziffern als Gegenstände von einem mehr individuellen Charakter vorstellt; sie werden Geräte, Verzierungen, Stickereien, Flaggen usw., und es scheint, daß das visuelle Bild in solchen Fällen eine eigentümliche Kombination von Gegenstands- und Ziffernbild geworden ist. Es gibt auf einmal den Gegenstand und die Ziffer wieder.

Mit dieser gegenständlichen geht sodann, besonders bei gewissen sehr langen Reihen, die personbildende Phantasie einher: Die verschiedenen Ziffern werden verschiedene Personen, 3 z. B. ein Kind, 5 eine blühend aussehende Frau, 6 eine blonde, schlanke, milde, ernste, etwas schwermütige Frau, 7 ein leichtsinniger Kerl, ein Charlatan, ein Don Juan, 8 ein Schutzmann, ein behäbiger, schwerfälliger, ehrlicher Kerl. Die Ziffernpersonen haben mit den Gegenstandsziffern eine gewisse Ähnlichkeit; sie treten nämlich so auf, als wenn sie alle äußeren Eigenschaften der Person besäßen, sie haben nicht nur Größe und Form, sondern auch Gewicht, sie stehen, wie die Gegenstandsziffern, in

natürlicher Weise im Ortsbild. Hierzu kommt die Fähigkeit der Bewegung. Diese ist aber nicht an und für sich für die Personen allein charakteristisch, und deshalb ist, psychologisch gesprochen, der entscheidende Unterschied zwischen Ziffernpersonen und Gegenstandsziffern erst mit dem seelischen Moment, mit der Möglichkeit der Einfühlung in den Charakter, die Gedanken, die Freuden und Sorgen der Personen gegeben. Erst mit dieser Ausbildung des seelischen Moments werden die Phantasievorstellungen Personvorstellungen im engsten Sinne, erst dann wird diese Phantasie personbildend. Im übrigen ist hervorzuheben, daß Frl. Bergh erst, nachdem sie schon eine längere Reihe Ziffernversuche durchgemacht hatte, auf diese Einprägungsart gekommen ist.

„5“ sagt Frl. Bergh z. B. einmal bei der Zifferfolge 567353 usw., „hängt in der Ziehsehnur am Fenster — eine deutlich aus Papier ausgeschnittene Ziffer —, 6 ist in 5 hineingeklammert und ragt in horizontaler Lage nach der einen Seite heraus, 7 in derselben Weise nach der anderen Seite. Nun kommt 3. Sie hängt nach unten in der 5, die darauffolgende 5 wieder in der 3, und die dann wieder folgende 3 wieder in der letzten 5 —, das paßt mir ausgezeichnet, das Gerippe des Kreuzes wird ja symmetrisch, es enthält ja abwechselnd 5 und 3.“

Auch mit Hilfe der personbildenden Phantasie fügt Frl. Bergh die Ziffern zu Ganzen zusammen, sie bildet mit Hilfe der Ziffernpersonen charakteristische Situationen. Z. B. ist folgender Teil einer Reihe einzuprägen: 563605738. — 5 ist diesmal ein Meilenstein, ziemlich hoch, 6 die schon erwähnte blonde Frau, die auf dem Meilenstein sitzt, 3 ist wie früher ihr Kind, das sie auf dem Arm hält, das gibt 563. Dann steht 6 auf, nimmt 0, eine Waschwanne, und trägt sie mit 5, die diesmal die früher erwähnte andere Frau ist, zusammen. Sie tragen die Wanne zwischen sich, das gibt 605. Wir haben es hier mit 2 Situationen zu tun, die beide ihren einfachen, charakteristischen Sinn besitzen. Indem nun aber 6 das Kind 3 im Stich läßt, wird die folgende Situation vorbereitet: 3 geht zwischen zwei Schutzleuten 7 und 8, die das Kind gefunden haben und es nun an der Hand führen. Das gibt 738. Da dieselben Ziffern auch in neuen Reihen wiederkehren, kommt es sogar vor, daß auch die alten Personen wieder auftreten, und das Drama kann somit von Reihe zu Reihe weitergehen. Frl. Bergh findet es ganz besonders interessant, in dieser Weise das Schicksal und die Charakterentwicklung der Personen immer weiter zu verfolgen, und es fällt ihr zum Teil auch leichter mit den alten Personen, deren ganze Vergangenheit und Charakter sie kennt, zu arbeiten, als in jeder neuen Reihe die alten Ziffern zu neuen Personen zu gestalten.

Frl. Bergh wurde sich aber allmählich darüber klar, daß dieses Verfahren nicht ganz ökonomisch war, es nahm zuviel Zeit in Anspruch; es kam ja nicht auf ein dauerndes Behalten, sondern nur auf eine möglichst schnelle Erlernung der Reihe an. Bei den letzten und längsten Reihen trat deshalb die person- und gegenstandsbildende Phantasie mehr zurück, und Frl. Bergh begnügte sich zum Teil damit, kleine geschriebene Ziffernkomplexe um die verschiedenen Personen herum zu gruppieren, indem sie eine oder zwei neue Personen für

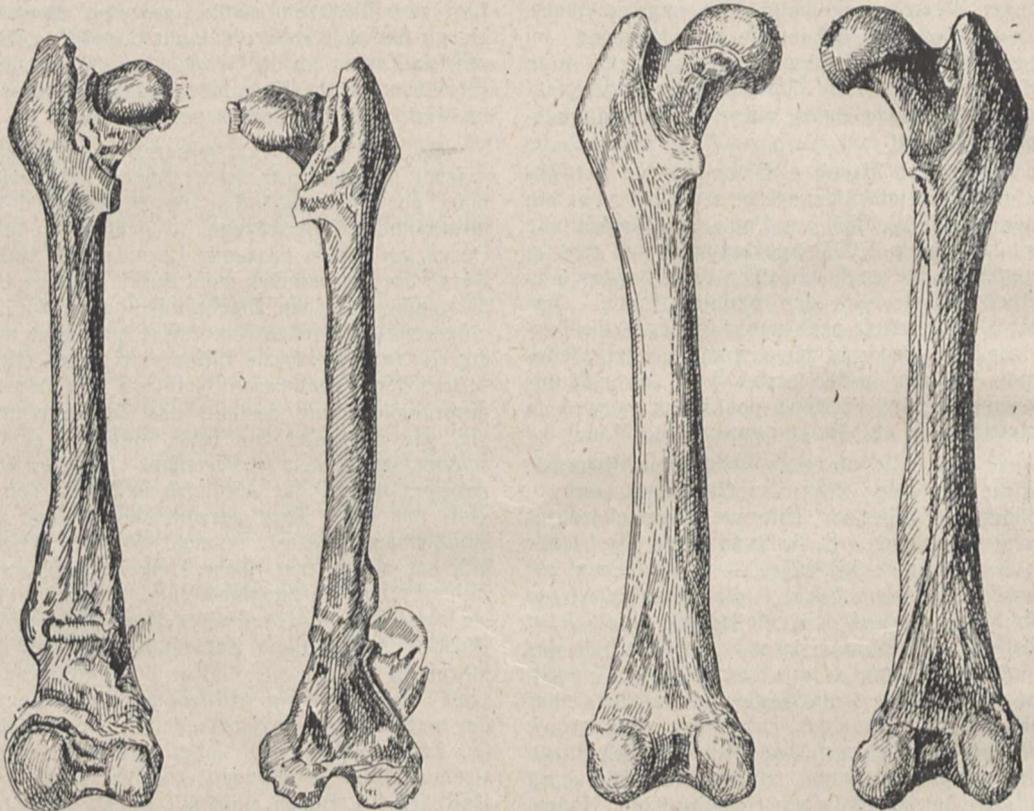
jede Gruppe verwendete und diese Gruppen an verschiedenen Stellen des Ortsbildes lokalisierte. Die Ziffern würden auch auf die Personen geschrieben, oder sie würden von den Personen geschrieben, oder Fräulein Bergh prägte sich das Alter der Personen ein, sie konnte auch Situationen im früher angegebenen Sinne bilden, überhaupt war sie, wie es scheint, nicht geneigt, auf das Gegenständliche und Persönliche ganz zu verzichten. Doch scheint in diesen späteren Reihen die Lokalisation der Ziffern zum Teil rein sinnlos gewesen zu sein, Frl. Bergh hat sich eben oft damit begnügt, z. B. dreiziffrige Zahlen an die Wand über die Personen zu schreiben und die Komplexe hinsichtlich ihrer Stelle im Verhältnis zur Person zu vergleichen.

Es wird jetzt ohne weiteres verständlich sein, warum Rückle, trotz seiner hohen Allgemeinbegabung, vor allem Zahlenkünstler ist, während Wörter anschaulicher Bedeutung ursprünglich das Frl. Bergh am besten passende Lernmaterial sind. Frl. Bergh hat sich nämlich nicht durch ständige Übung die mathematischen Eigentümlichkeiten der Zahlen eingeprägt; derartige Kenntnisse sind aber notwendig, um mathematische Hilfsvorstellungen mit ungewöhnlichen Ergebnissen benutzen zu können, und ursprünglich war deshalb das Zahlenmaterial für sie, wie sie sagte, ein totes Material, es fiel ihr schwer, ihm Leben zu verleihen. Bei den Wörtern dagegen war es ihr durchaus natürlich, den Lernstoff mit Hilfe ihrer personbildenden und gegenständlichen Phantasie umzugestalten. Erst allmählich hat sie gelernt, diese Umgestaltung auch bei Zahlenreihen vorzunehmen und erst dann konnte sie auch hier ausgezeichnete Ergebnisse erreichen. Rückle ist vor allem Zahlenkünstler, weil er sich jahrelang lebhaft mit Zahlen beschäftigt hat, und weil ihm seine so erworbenen intimen Kenntnisse der mathematischen Eigenschaften und Beziehungen der Zahlen schnell und sicher eine Reihe mathematischer Hilfsvorstellungen zur Verfügung stellen. Daß sich Frl. Bergh nicht mit Rückle an Schnelligkeit messen kann, dürfte jetzt sehr wohl verständlich sein. Erstens geht ja ihrer Arbeit nicht eine solche Übung voran wie der Rückleschen, sie hat ja z. B. nicht jahrelang täglich die „dramatischen“ Eigenschaften der Zahlen untersucht. Zweitens dürfte, jedenfalls bis zu einem gewissen Grad, ihre relative Langsamkeit im Lernen von Ziffernreihen darauf beruhen, daß sie, wie sie sagte, ein so großes Gewicht auf die „visuelle Ausmalung“ der Ziffern legte.

Trotz aller Unterschiede bleibt doch für beide, ja wohl für alle Gedächtniskünstler das Gemeinsame zurück, daß sie während der Einprägung den gegebenen, an und für sich außerordentlich gleichförmigen Lernstoff umgestalten und beleben. Wir besitzen alle ein hervorragendes Gedächtnis für das, was uns stark ergriffen hat, für das Individuelle und Charakteristische, das logisch Gegliederte, räumlich Geordnete usw. Das Geheimnis des Gedächtniskünstlers liegt demnach zu einem nicht geringen Teil in der Fähigkeit, den gegebenen Lernstoff schnell, leicht und sicher in einer solchen Weise umzugestalten, daß er in eine ähnliche Stellung zur Persönlichkeit kommt, wie diejenigen Erlebnisse, die bei uns allen haften bleiben. Das Schaffen der Gedächtniskünstler besitzt somit eine gewisse Aehn-

lichkeit mit dem Schaffen des inspirierten Künstlers oder Denkers: sie kombinieren und leben sich so in die von ihnen selbst geschaffene, stark gefühlsbetonte Welt hinein, daß äußere Reize sie gar nicht stören können. Lokalisation und Bildung charakteristischer und fest zusammenhängender Gruppen oder, mit anderen Worten, eine Kombination von Zusammenfassung und Gliederung, das sind die Hauptmerkmale dieses Systems.“

ganismus konstatieren. Wir sehen, daß die Leber je nach der Form der Brust und der Stellung des Zwerchfells verschiedene Gestalt besitzt, daß die Knochen Kerben und Furchen aufweisen, die von dort anliegenden Sehnen, Gefäßen, Nerven etc. herühren, daß die Augenhöhle jeweils zu dem in ihr liegenden Auge paßt und daß man durch geringe künstliche Eingriffe am wachsenden Auge das ganze Auge samt seiner knöchernen Hölle zu starker



Des Versuchshundes

Fig. 1.

Des normalen Vergleichshundes

linker und rechter Oberschenkelknochen von hinten.

Der Gelenkkopf steht tiefer und unter einem geringeren Winkel zum Schaft als beim Vergleichshund. Er ist außerdem flacher, nähert sich mehr der Walzenform und ist nicht durch einen sich etwas verjüngenden Hals so deutlich vom Schaft abgesetzt, wie dort.

Fick's Experimentaluntersuchungen über die Entstehungen der Gelenkformen.

Von Dr. A. CZEPA.

Die Gelenke des tierischen Organismus zeigen einen für die Bewegungsbedingungen so zweckmäßigen und oft kunstvollen Bau, daß wir förmlich dazu gedrängt werden, bei ihrer Entstehung an mehr oder weniger grob mechanische Vorgänge zu denken.

Daß die einzelnen Organe eines Organismus in einem Zusammenhang stehen und sich gegenseitig in ihrer Form beeinflussen, ist eine alte Tatsache und von Roux treffend als „der Kampf der Teile“ bezeichnet worden. Wir können diese gegenseitigen Formbeeinflussungen überall im Or-

ganismus konstatieren. Wir sehen, daß die Leber je nach der Form der Brust und der Stellung des Zwerchfells verschiedene Gestalt besitzt, daß die Knochen Kerben und Furchen aufweisen, die von dort anliegenden Sehnen, Gefäßen, Nerven etc. herühren, daß die Augenhöhle jeweils zu dem in ihr liegenden Auge paßt und daß man durch geringe künstliche Eingriffe am wachsenden Auge das ganze Auge samt seiner knöchernen Hölle zu starker

Vergrößerung und Verkleinerung bringen kann, daß die Weisheitszähne in manchen kurzen Kiefern nie zum Durchbruche kommen, wenn nicht durch Extraktion eines in der Zahnreihe weiter vorne gelegenen Zahnes Raum geschaffen würde, und vieles andere mehr.

Es ist da natürlich mehr als naheliegend, auch für die Gelenke, bei denen eine so wunderbare Formenpassung der Knochenenden aneinander zu finden ist, an eine ähnliche gegenseitige Beeinflussung zu denken. Daß in der Stammesentwicklung eine solche Formbeeinflussung eine Rolle spielen mußte, ist eine selbstverständliche Voraussetzung, da derartig zweckmäßige Gelenke nicht auf Grund von Zufälligkeiten entstehen können. Anders aber liegen die Verhältnisse in der Entwicklung des Einzelindividuums. Die Gelenkformen mußten während der embryonalen Entwicklung als

Ergebnis der durch die Ansätze der verschiedenen Muskeln möglichen Bewegungen und der durch die Bewegungen erfolgten Abschleifung zustande kommen. Tatsächlich findet man, daß bei der Geburt die Gelenkflächen nicht die Form und Ausdehnung haben wie später, und daß die Neugeborenen die Glieder noch

nicht in dem Umfange strecken können wie die Erwachsenen, weil die Muskeln der Gliederstellung im Mutterleib oder im Ei genau angepaßt sind. Eine Ausnahme bilden die Nestflüchter unter den Vögeln, bei denen die Muskeln und Gelenke eine dem erwachsenen Zustande ähnliche Ausbildung zeigen, da diese Vogelarten sofort nach Verlassen des Eies ihre zusammengeklappten Glieder strecken und davonlaufen können.

Wir wissen, daß die Embryonen Bewegungen ausführen, und daß die Muskelansätze bei den mehr oder weniger lebhaften Bewegungen in Gebärmutter und Ei für die Form der Gelenke nicht ohne Bedeutung sein können, ist ohne weiteres anzunehmen, da zu dieser Zeit sowohl eine Gelenkschmiere als auch ein glatter Knorpelüberzug fehlt, die die Bewegungen reibungslos machen könnten. Aber diese Bewegungen sind auf keinen Fall so umfangreich, daß ein ganzer Gelenkkopf und eine dazu passende Pfanne geformt werden könnte. Wir müssen also für die Gestaltung zumindest der

Gelenkteile, die infolge der geringen Bewegungsmöglichkeit im Fruchthälter mit einander nicht in Berührung kommen können, die Vererbung zur Erklärung heranziehen.

Auf den ersten Blick scheint es vielleicht etwas gewagt, die Entstehung der Gelenkformen auf die gegenseitige Einwirkung der Knochenenden infolge der Bewegungen zurückzuführen. Aber wir können uns oft überzeugen, daß eine Veränderung der Gelenkformen auch noch im späteren Leben möglich ist. Wir sehen solche Veränderungen immer dann auftreten, wenn ein Ge-

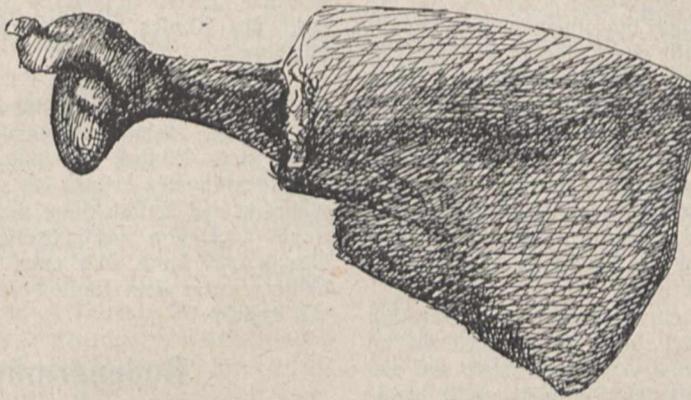


Fig. 2. Schultergelenk eines Kaninchens mit Formumkehrung durch Veränderung der Muskelansätze, von außen gesehen.

lenk auf irgend eine Weise zu anderen

Bewegungen gezwungen oder ihm ein Teil seiner sonstigen Bewegungsmöglichkeiten genommen wird.

Muskelansätze können sich dabei verschieben und das Gelenk, soweit der fertige Bau es zuläßt, andere Gelenkflächen ausbilden. Wenn krankhafterweise der Knorpel an den Gelenkflächen schwin-

det, so werden die einander gegenüber liegenden Flächen oft wie Billardkugeln spiegelblank geschliffen. Knochenwucherungen, die durch Verletzung oder Entzündung entstanden sind, graben durch die Bewegungen oft tiefe Rinnen in den gegenüber liegenden Gelenkkörper oder schleifen sich durch den Gebrauch allmählich mehr oder weniger glatt ab. Bei krankhafter Pfannenverschiebung wird der Knorpelüberzug am Gelenkkopf wandern und durch den Reiz eines ausgereinkten Gelenkkopfes kann sich an regelwidriger Stelle eine neue Gelenkpfanne ausbilden.

Wir haben also Beweise genug, daß die Form der Knochen und Gelenke nicht lediglich durch die Vererbung bestimmt ist, sondern auch von äußeren mechanischen Einflüssen abhängt.

R. Fick hat nun nach einem der „Berliner Akademie der Wissenschaften“ vorgelegten Bericht Tierversuche über den Einfluß der Muskeln auf die Gelenkformen angestellt, die trotz der großen Schwierigkeiten, die sich ihrer Ausführung entgegenstellten und manche Mühe zuschanden werden ließen, doch deutliche und einwandfreie Ergebnisse zeitigten.

Um festzustellen, wie sich ein Kugelgelenk verhält, wenn von ihm nur Scharnierbewegungen ausgeführt werden können, verband er bei jungen Tieren die Hinterbeine beider Seiten so miteinander, daß die Bewegungen nach der Seite und die Längsdrehung wesentlich behindert, die Beuge- und Streckbewegungen aber



Fig. 4. Der Oberarm mit Pfanne;

der untere Pfannenrand ist etwas hakenförmig umgebogen.



3. Der Gelenkkopf des Schulterblattes, von vorn gesehen.

in ausgiebiger Weise stattfinden konnten. Am besten gelang der Versuch bei einem jungen Hunde, bei dem dicht oberhalb der Kniegelenke eine Silberdrahtschlinge unter den Muskeln um beide Oberschenkel herumgeschlungen war. Der Hund vertrug den Eingriff sehr gut, sprang nach der Heilung immer ganz munter herum, lernte aber leider nur zu schnell, seine in ihren Bewegungen behinderten Beine im Gebrauch möglichst aususchalten, indem er beim Laufen meist nur die Vorderbeine benützte und das Hinterteil mit den Hinterbeinen in die Höhe hob.

Der Hund wurde ein Jahr nach der Operation getötet. Es zeigte sich, daß der Silberdraht im Knochen eine tiefe Rinne verursacht hatte und daß an dem Fußgelenkkopf des Versuchshundes deutliche Veränderungen gegenüber dem Fußgelenkkopf eines gleichaltrigen Vergleichshundes derselben Rasse zu konstatieren waren.

Die beigegebenen Abbildungen zeigen die rechten und linken Oberschenkelknochen des Versuchshundes neben denen des Vergleichshundes. Man sieht den großen Unterschied — abgesehen von der von der Drahtschlinge herrührenden Rinne über dem Knie — zwischen beiden Knochen auf den ersten Blick. Beim Versuchshund steht der Gelenkkopf ganz anders zum Schafte als beim Vergleichshund; er steht tiefer und unter einem geringeren Winkel. Außerdem ist der Gelenkkopf flacher, nähert sich mehr der Walzenform und ist nicht durch einen sich etwas verjüngenden Hals so deutlich vom Schafte abgesetzt, als es beim Vergleichshund der Fall ist.

Durch die Verhinderung ausgiebiger Seitenbewegungen fehlte die für gewöhnlich immer sich einstellende „Abschleifung“ bezw. der Druck des Pfannenrandes auf die oberen seitlichen Teile der Gelenkkugel. Durch diese Entlastung konnte der Knochen nach dieser Richtung hinwachsen und verlor auf diese Weise die Schlankheit und Auskerbung des oberen Schenkelrandes. Die Mittellinie des Halses wird dadurch allmählich mehr wagrecht gestellt, und die Krümmung, die nach den Seiten nicht mehr so schroff kugelig abfällt, wird walzenförmig.

Von den zahlreichen Versuchen Ficks sei nur noch ein Versuchsergebnis aus der Versuchsreihe über die Neubildung der Gelenke nach Veränderung der Muskelansätze erwähnt.

Fick trug die Gelenkfläche der Pfanne und den Kopf des Schultergelenkes eines Kaninchens ab und trennte alle nahe an der Pfanne sowie weiter unten am Arm ansetzenden Muskeln ab, das sind der lange Kopf des Dreiköpfers, der lange Kopf des Zweiköpfers, sowie der Dreieck- und der große Brustmuskel.

Viele Versuche dieser Art schlugen fehl; es kam nicht zur Bildung eines beweglichen Gelenkes, sondern zu einer steifen Verbindung mit unregelmäßig gestalteten Knochenendflächen.

Bei einem Tiere aber bildete sich ein gut bewegliches, vom Tiere regelmäßig benutztes Gelenk; dieses Gelenk zeigte nun, wie beistehende Abbildung deutlich erkennen läßt, eine volle Umkehrung der Gelenkflächenform. Am Schulterblatt sieht man an Stelle der ausgehöhlten Pfanne einen

deutlich gewölbten Buckel und am Oberarm anstatt des Kopfes eine deutlich pfannenähnliche Höhlung.

Diese Versuche von Fick zeigen also, daß die Gelenkform nicht vollständig fest vererbt wird. So wie die Stammesentwicklung der Gelenkform unter dem Einfluß persönlicher Gebrauchsänderung des Gliedes erfolgt ist, so ist die Gelenkform während der Entwicklung des Individuums in der Regel auch von mechanischen Verhältnissen abhängig und kann sich auch nach erfolgter Ausbildung unter dem Einfluß veränderter Bewegungen ändern.

Bodenermüdung.

Von ALBERT BENCKE.

Das Studium der mikroskopischen Organismen, die sich im Boden befinden, wird in seiner überragenden Bedeutung für die Landwirtschaft immer mehr und mehr anerkannt. Es handelt sich hier um eine Bakterienflora sehr weitverzweigter und verschiedener Art, ohne welche die im Boden vorhandenen Salze und Kolloide nicht jene unerläßlichen Umwandlungen erfahren würden, die notwendig sind, damit sie den Pflanzen als Nahrung dienen können. Das Kennzeichen eines jeden guten Bodens ist es eben, daß er immer eine genügende Menge dieser Bakterien enthält; wir haben dann das, was man allgemein einen „guten Kulturboden“ nennen kann.

Nun ereignet es sich aber nicht selten, daß ein solcher guter Kulturboden trotz Düngung und zweckgemäßer Behandlung seine Natur zu wechseln scheint. Die Ernten werden mittelmäßig, die Pflanzen erhalten ein schwächliches Aussehen und werden leicht eine Beute verschiedener Krankheiten. Man befindet sich einem Zustande gegenüber, für den man lange Zeit keine rechte Erklärung fand und erst heute vermag uns der Stand unserer mikroskopischen Bodenforschung eine solche Erklärung zu liefern und gerade deutsche Forscher sind es, welche in dieser Hinsicht in letzter Zeit wertvolle Arbeit geleistet haben. — Es hat sich hierbei herausgestellt, daß die für die Umwandlung der Bodenschätze so wichtigen Bodenbakterien einen Kampf mit gewissen Protozoen und Amöben zu führen haben, die sich zeitweilig in großer Menge im Boden bilden und einen wahren Vernichtungskrieg gegen die Bakterien führen. Gelingt es ihnen, der Bakterien Herr zu werden, dann tritt eben das ein, was wir Bodenermüdung nennen, und es liegt auf der Hand, daß wir diese Bodenermüdung beseitigen werden, wenn wir Mittel und Wege finden, um diesen Würgeengeln, den

Protozoen und Amöben des Typus *Limax*, um welche es sich hier handelt, das Handwerk legen.

Man hat zu diesem Zwecke bereits verschiedene antiseptische Mittel mit gutem Erfolge angewendet, so das Toluol, den Schwefelkohlenstoff und auch Wasserdampf. Immer zeigte sich, nach Anwendung dieser Mittel, eine beträchtliche Vermehrung der Vegetation. In der allerletzten Zeit sind diese Arbeiten im landwirtschaftlichen Laboratorium von Rothamsted von Hutchinson und Russell in bezug auf die Feststellung der Bakterienvermehrung mit Hilfe dieser verschiedenen Mittel mit großer Energie weitergeführt worden. Die Vermehrung der Nährsubstanzen im Boden (Ammoniak) infolge der Bakterienzunahme wurde insbesondere unter Anwendung von Aether, Schwefelkohlenstoff, doppelchromsaurem Kali, Kupfersulfat genau geprüft und es wurde dabei erwiesen, daß eine zu große Bodenfeuchtigkeit in allen Fällen der guten Wirkung abträglich ist. Man fand, daß sich die Bedingungen zur überreichen Entstehung von Protozoen bedeutend häufiger finden als man allgemein annimmt. Reichtum an organischer Materie im Boden, Begießen mit gestandenem Wasser, allgemeine Feuchtigkeit, höhere Temperatur begün-

stigen die Protozoenbildung ungemein und besonders die Böden der Treibhäuser sind dieser Gefahr ausgesetzt. In einem guten, bzw. gut sterilisierten Boden kann die Zahl der nützlichen Bakterien bis auf 400 Millionen pro Gramm Bodenmaterial ansteigen, während sie in ermüdeten, also infolge der Vernichtungsarbeit der Protozoen erkrankten Böden bis auf 40 Millionen fällt. Es ist somit klar, daß es in diesem Falle von großer Wichtigkeit sein kann, wenn man den Boden mit chemischen Mitteln behandelt, denen nicht der geringste Bereicherungs- bzw. Düngewert innewohnt, die aber als Protozoen- und Amöbenzerstörer wirken.

Die Laboratoriumsarbeit hat hier direkt greifbare praktische Resultate ergeben, indem sie uns verschiedene flüchtige Stoffe lieferte, die dem Boden einverleibt, die Amöben- und Protozoenbrut töten oder doch wenigstens dezimieren, ohne die Sporenmikroben, eben die Bakterien anzugreifen. Dagegen hat sich die Sterilisierung der Böden mit Dampf als nicht praktisch gangbar erwiesen. Wir stehen indessen auf diesem Gebiete, der Protozoologie des Bodens noch am Beginn einer Entwicklung, die der Forschung noch interessante Aufgaben stellen und den Ertrag unserer Böden vermehren wird.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Die Entdeckung der Heilkraft der Röntgenstrahlen. „Eines Tages, im November 1896, erschien in der Direktionskanzlei der von mir geleiteten staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt“, so erzählt Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder, „ein junger Mann, der sich als Dr. med. Leopold Freund vorstellte. Er hatte ein sonderbares Anliegen. Einer Zeitungsnotiz hatte er entnommen, daß einem amerikanischen Ingenieur, der sich viel mit Röntgenphotographie beschäftigt hatte, dabei die Haare ausgefallen sein sollten. Nun wollte Freund diese Mitteilung experimentell auf ihre Wahrheit prüfen und, im Falle seine Versuche eine biologische Wirksamkeit der Röntgenstrahlen ergeben sollten, letztere zur Behandlung von Krankheiten verwenden. Doktor Freund war bei verschiedenen Kliniken und in medizinischen Instituten Wiens, welche er um die Erlaubnis, seine Versuche dort vornehmen zu dürfen, angegangen hatte, nur der kühnsten Skepsis begegnet und hatte überall kurz ablehnende Bescheide erhalten. Ich entschloß mich, einen Versuch zu wagen und überließ ihm deshalb den Funkeninduktor der Anstalt und eine von mir selbst mit der Quecksilberluftpumpe hergestellte Röntgenröhre, führte ihn in die Physik und Technik der Röntgenstrahlen ein und wies ihm einen Arbeitsraum zu, in welchem er alsbald seine Bestrahlungen mit Eifer begann. Als Objekt diente ihm ein kleines Mädchen, welches durch ein unge-

heures tierfellähnliches, behaartes Muttermal am Halse und Rücken so entstellt war, daß die Eltern die Entfernung dieser Haare, mit welchem Mittel immer, dringend erbat. Durch zehn Tage bestrahlte Freund seine kleine Patientin täglich zwei Stunden lang. Eines Tages, als ich gerade in meinem Laboratorium arbeitete, wurde die Tür desselben aufgerissen, unangemeldet, mit den Zeichen höchster Aufregung stürmte, das kleine Mädchen an der Hand hinter sich herziehend, Freund herein und schrie schon draußen: „Herr Direktor, Herr Direktor, sie fallen aus!“ Es war richtig. Am Halse, den Freund bestrahlt hatte, war an diesem Tage ein kreisrunder kahler Fleck entstanden.

Das war der erste gelungene experimentelle Nachweis einer biologischen Wirkung dieser Strahlung und dabei auch die erste erfolgreiche Anwendung der Röntgenstrahlen zu Heilzwecken.

Freund berichtete über diese und weitere Versuche am 15. Januar 1897 in der Wiener Gesellschaft der Aerzte und gab auf Einladung des Professors Tuma in der Wiener Chemisch-physikalischen Gesellschaft gleichfalls eine Darstellung dieser Experimente. Dem Vortrage folgte eine lebhafte Diskussion, in welcher Ernst Mach die Schlußfolgerungen Freunds, daß es sich um wirkliche Röntgenstrahlenwirkungen handle, gegen seinen ebenso berühmten Physikerkollegen Boltzmann verteidigte, als dieser an solche nicht glau-

ben und nur die Wirkung elektrischer Entladungen gelten lassen wollte. Der ausgedehnten Verwendung des neuen Heilmittels schien ein weites Feld eröffnet. Doch es kam anders. Les nouvelles doctrines ne s'établissent jamais sans quelque opposition de la part de la vanité, de l'ignorance et de l'intérêt. Diese alte Wahrheit Diderots bekam der junge Forscher lange bitter zu kosten. Es blieb vorläufig und auch in den nächsten drei Jahren im allgemeinen bei den theoretischen Erörterungen. Da er in öffentlichen Heilanstalten weder Apparate noch die Mittel zu deren Betrieb aufreiben, nur mit der größten Mühe sich passende Krankheitsfälle für seine weiteren Versuche ausbitteln konnte, mußte er froh sein, als ihm der Wiener Dozent Dr. Eduard Schiff in seiner Privatordination die Gelegenheit zu weiteren Arbeiten bot. Erst acht Jahre später wurde Freund in der Neumann'schen (später Finger'schen) Universitätsklinik ein kleiner Bretterverschlag auf einem Treppenabsatze und ein winziger Röntgenapparat zur Verfügung gestellt, mit dem er seine Arbeiten fortsetzen konnte. Er ermittelte zuerst experimentell die merkwürdige Tatsache, daß die biologische Wirkung der Röntgenstrahlen nicht unmittelbar nach deren Anwendung, sondern erst nach einer gewissen Latenzzeit in Erscheinung tritt. Er empfahl zuerst die Röntgenstrahlen bei den hartnäckigen infektiösen Haarkrankheiten, Kopfgrind, Bartflechte und scherender Flechte, welche oft als wahre Volkskrankheiten auftreten."

Der amerikanische Elch ist in Gefahr aussterben. Im Yellowstone-Park hat sich der Bestand um schätzungsweise 10 000 Stück verringert. Der Hauptgrund scheint der zu sein, daß Herdenbesitzer ihr Vieh auf den Gründen weiden ließen, die früher der Elch aufsuchte. Dabei wurden die Elche nicht etwa vertrieben, sondern sie gehen jetzt aus Futtermangel zugrunde. Private und Bundesbehörden suchen dem durch Bereitstellen von Heu entgegenzutreten. Amerikanische Zeitungen verlangen aber energischere gesetzliche Maßnahmen zum Schutze des Elchs. L.

Magnesitgewinnung in den Vereinigten Staaten. Magnesit, Magnesiumkarbonat, wird bei der Stahlerzeugung in großer Menge gebraucht. Vor dem Kriege deckte Amerika seinen Bedarf hauptsächlich aus Oesterreich. Heute kommt das meiste von der Küste des Stillen Ozeans, aus Stevens County. Man schätzt die Lager auf 50 Millionen Tonnen. Dabei braucht die Industrie heute schon, bei stetig steigendem Bedarf, 100 t den Tag. R.

Eisenfreie Schneidwerkzeuge. Zur Bearbeitung sehr harten Stahles bedient man sich der Rapid- und Extrarapidstähle, die Zusätze von Chrom und Wolfram enthalten. Anstelle solchen Werkzeugstahles kam während des Krieges in den Vereinigten Staaten eine eisenfreie Legierung auf, aus der jetzt eine Fabrik in Kokomo (Indiana) Werkzeuge herstellt. Die Legierung, Cooperit genannt, hat zur Grundlage Nickel. Ihre anderen Bestandteile sind Wolfram, Silicium, Molybdän und Aluminium mit einem Zusatz von bis zu 15% Zirkon. Die Sheffield Testing Company hat Vergleichsversuche mit Cooperit und den gewöhnlichen Werkzeugstählen angestellt. Dabei zeigte es sich, daß

bei gleicher Schnittbreite und -tiefe sowie derselben Umdrehungszahl die Cooperit-Werkzeuge weit aus überlegen waren. So war ein Werkzeug aus dem üblichen hochwertigen Rapidstahl in 2 Min. 20 Sek. erledigt, während das Cooperit-Werkzeug erst nach 21 Min. 20 Sek. den Dienst versagte. R.

Die Kriegsoffer des Weibes. Recht ermeßlich sind nach Winter*) die Opfer, die das Weib während und nach dem Kriege dem Vaterlande gebracht hat. Nach seinen Erfahrungen aus Ostpreußen beträgt zunächst nur der Ausfall an Kindern in den 5 Jahren 1915—20 ca. 100 000. Die Ursache hierfür liegt allerdings weniger am weiblichen Geschlecht, als an der Abnahme der Eheschließungen, an der Abwesenheit und den Verlusten der Männer. Folge der Demoralisation namentlich in der Nachkriegszeit ist eine Steigerung der Fehlgeburten und zwar von 15 auf 36—37%, eine Steigerung der Sterblichkeit daran von 2 auf 9—10%. Das schlimme Zeichen der Zeit ist dabei die Zunahme der kriminellen Aborten, ganz besonders bei Verheirateten, meist von diesen selbst eingeleitet, wobei außerdem äußere Verhältnisse, Wohnungsnot und schlechte soziale Zustände mit eine Rolle spielen. Ferner die folgenden Schädigungen: etwa 15% der Frauen blieben krank, wurden steril, hatten wieder Fehlgeburten. Auch das Kindbettfieber nahm zu, während des Kriegs wohl aus Mangel an Aerzten (Hebammen), Seife und Desinfizientien. Nachher aus Verwahrlosung und Nachlässigkeit des geburtshilflichen Personals. Schwere Arbeit, ungenügende Ernährung und Abwartung des Wochenbettes, seelische Erregungen hatten Frauenkrankheiten zur Folge. Besonders auch die Kriegsamenorrhoe. Aus den gleichen Gründen stiegen auch die Gebärmuttervorfälle erheblich und ferner, was das Schlimmste ist, der Gebärmutterkrebs. Als letzte nicht minder bedeutungsvolle Folge des Krieges ist die Zunahme der Geschlechtskrankheiten zu nennen. v. S.

Die Hygiene der Tiere. Nach Dr. Zell**) hat das unter natürlichen Verhältnissen lebende wilde Tier seine eigene Hygiene, deren angeborene Lehren es streng befolgt, oft zum Unterschied vom Menschen, dem es in mancher Beziehung sogar weit voraus ist. Dies allein schon beim Nachwuchs, der sich beim wilden Tier einer ausgezeichneten Gesundheit erfreut, weil beim Kampfe um das Weibchen nur die stärksten Männchen als Sieger hervorgehen. Den Schädigungen, die der Mensch durch die Freuden erfährt, die Venus und Bacchus gewähren, erliegt das Tier nie, weil einmal die Natur die Zeiten der Begattung beim wilden Tier ein für allemal geregelt hat. Dann spielt der Durst in der Tierwelt eine viel geringere Rolle als beim Menschen. Die meisten wilden Tiere brauchen wenig Wasser. Allerdings gibt es hier Ausnahmen. Die Affen, der Elefant, Insekten, manche Vögel berauschen sich manchmal an Alkohol, wenn sie Gelegenheit haben. Die Affen haben auch eine gewisse Vorliebe für Narkotika (Tabak). Auch in geschlechtlichem Genuß sind sie höchst unmäßig, sie haben wie der Mensch keine bestimmte Brunstzeit: die Männchen, namentlich

*) Deutsche medizin. Wochenschr. Nr. 2, 1921.

**) Fortschritte der Medizin 1921, 1.

die Paviane, sind eigentlich immer brünstig. Auch hinsichtlich der Nahrungsaufnahme sind wilde Tiere recht mäßig: ein Ueberfressen kommt bei ihnen eigentlich nicht vor, wohl aber nicht selten bei Haustieren, die auch keine Brunstzeit haben. Manche Gewohnheiten, die wir als ekelhaft und unhygienisch ansehen, haben ihren berechtigten Hintergrund: So hat das Speien des Hundes mit unserem Erbrechen nichts zu tun und ist auch keine Folge der Unmäßigkeit: Alle Kaniden benutzen ihren Magen als Tasche. Aehnlich ist es mit dem Erbrechen mancher Vögel, z. B. des Reihers, das u. U. nur deshalb erfolgt, weil sie mit leerem Magen leichter fliegen. Das Fühlen der Wildschweine, Büffel, Hirsche u. a. widerspricht keineswegs dem Reinlichkeitsbedürfnis, das bei allen wilden Tieren ein großes ist: es dient lediglich — einfach und praktisch — dazu, sich von Insekten zu befreien. Wasser-, Sand und Sonnenbäder sind bei manchen Tieren sehr beliebt, und anscheinend auch notwendig. Gefangene Eulen z. B. gehen ein, wenn man ihnen die Gelegenheit zu einem Sonnenbad nimmt. Für Arbeit in Form der Bewegung sorgt der Hunger, häufig der Durst, die Feinde und Nebenbuhler; ebenso für die Stählung der Sinne, die bei jungen Tieren durch das Spiel erfolgt. Auch in der Zweckmäßigkeit der Kleidung ist das Tier dem Menschen überlegen, die Fortschaffung der Fäkalien besorgt es instinktiv. v. S.

Die Grundstoffe der Sternenwelt. Es hat sich gezeigt, daß durch Ionisieren der Elemente, d. h. durch Absprennen eines oder mehrerer Elektronen aus ihren Atomen, auch das Spektrum der Elemente geändert wird, so daß die charakteristischen Linien des Elementes verschwinden und neue an ihre Stelle treten. Diese Ionisierung ist in ihren verschiedenen Graden von der Temperatur und dem Druck abhängig. Wenn also in einem Spektrum eines Sternes die Linie des Elementes fehlt, so darf daraus nicht ohne weiteres geschlossen werden, dieser Stoff sei auf dem betreffenden Sterne nicht vorhanden, sondern es besteht die Möglichkeit, daß dieser Stoff in ionisierter Form dennoch anwesend ist. Man hat in Versuchen bereits eine ganze Anzahl von Elementen einfach ionisieren und auch die Spektren dieser ionisierten Elemente aufstellen können. Doppelte Ionisierung ist, nach Prof. Dr. Kirchberger in der „D. A. Z.“, auch bereits möglich, doch konnten hierfür die Spektren noch nicht beobachtet werden. Die so angestellten Versuche und Vergleiche unterstützen nun sehr stark die Annahme, daß die gesamte Sternenwelt aus den gleichen Grundstoffen besteht wie unsere Erde. Auch die Temperaturen der Sterne dürften hiernach höher sein, als bisher angenommen wurde.

Flachsbau und Handelsbilanz. Vor dem Kriege hatte die billige Einfuhr russischen Flachses und amerikanischer Baumwolle den Anbau des Flachses unrentabel gemacht. Die heutige Wirtschaftslage, bei der Rußland vom Weltmarkt ausgeschaltet ist und die es den Amerikanern unmöglich macht, bei dem hohen Stand des Dollars ihre Baumwolle auszuführen, zwingt uns, den kostbaren Rohstoff selbst zu erzeugen. Etwa 55 000 t Fasern werden benötigt, um die 300 000 mechanischen Flachsspindeln

in voller Tätigkeit zu halten. Das entspricht einer Anbaufläche von nur etwa 100 000 ha, d. h. noch nicht 1 v. H. der Fläche für Körner- und Hülsenfrüchte. Wie erheblich der Einfluß des Flachsbauens auf unsere Handelsbilanz ist, geht daraus hervor, daß jeder im Inland erzeugte Waggon Faser unsere Einfuhr um 1 Million Mark und mehr entlastet, und daß je 15 000 ha Anbaufläche uns 1 Milliarde Mark ersparen. Um die außerordentlich zeitraubende und viel Arbeitskräfte benötigende Flachsernte zu beschleunigen, sind, nach einem Bericht der „V. D. L.-Nachrichten“, in neuerer Zeit Flachsraufmaschinen konstruiert worden, und auch für die weitere Bearbeitung und Vorbereitung der Fasern sind verschiedene technische Einrichtungen geschaffen worden, die eine große Kostenersparnis bedeuten.

Neue Bücher.

Schnecken und Muscheln. Von Dr. Kurt Floericke. Kosmos-Bd. 80. 79 Seiten mit 19 Abbildungen i. Text. Stuttgart. Franckh.

Das Belehren im Plauderton ist ja etwas recht Angenehmes. Hier geht das Plaudern für meinen Geschmack schon reichlich weit. Das wirklich Belehrende, was schließlich hängen bleibt, könnte auf 2, 3 Dutzend Seiten stehen.

Dr. Loeser.

Das Klima Thrakiens als Grundlage der Wirtschaft. Von Erich Obst. Osteuropa-Institut in Breslau. Vorträge und Aufsätze. 4. Abt.: Geographie und Landeskunde. Heft 1. 61 S. Leipzig und Berlin 1921. B. G. Teubner.

Vom Rumpf der südosteuropäischen Halbinsel schiebt sich das auf drei Seiten vom Meer umspülte Stegland Thrakien ostwärts. Aber trotz langer Meeresgrenze fehlen ihm fast ganz maritime Einflüsse: es ist ein kontinentales Gebilde, ein Steppenland. Der ehemalige Geograph der Universität Sтамбуl und Begründer der Osmanischen Zentralanstalt für Witterungskunde gibt in der vorliegenden Schrift die klimatologische Erklärung für diese außerordentlich merkwürdige Tatsache.

Dr. Otto Maull.

Einführung in die Sexualpädagogik. Acht Vorträge im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn.

Die Vorträge sind so ausgewählt, daß sie das weite und schon vielfach bearbeitete Gebiet in den Hauptfragen erschöpfend behandeln. Ihre Klarheit, Gründlichkeit und vor allem die psychologische Vertiefung geben dem Buche seinen Wert nicht nur für die beamteten Erzieher, sondern auch für Eltern, die sich ihrer Pflicht bewußt sind, ihren reifenden Kindern verständnisvolle Helfer und Berater in der schwersten und gefährlichsten Zeit der Entwicklung zu sein.

H. Stern.

Lebensreuden eines Arbeiterkindes. Von Prof. Dr. Otto Richter. Dresden, Oscar Laube.

Ein anspruchsloses Werkchen mit hübsch erzählten Jugenderinnerungen eines Meißener Arbeiterkindes aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Nebenbei eine ansprechende Lokalstudie.

H. Stern.

Neuerscheinungen.

- Telegrammwort-Sparer, bearb. von P. Riedel, O. Krug u. O. Ch. Wamboldt. (Frankfurt a. M., H. L. Bröner's Druckerei.) M. 8.—
- Bullrich, Arthur, Die englische Handelsflotte vor und in dem Weltkrieg. Auf Grund der amtlichen Darstellung von Archibald Hurd Teil I. (Berlin, O. Eysner, Verlagsges. m. b. H.) M. 20.— 25.—
- David, Ludwig, Ratgeber im Photographieren für Anfänger und Fortgeschrittene. (Halle a. S., Wilhelm Knapp.) M. 7.90, 9.30
- Der 1000 PS-Flugmotor von Edmund Rumpler. Hrsg. v. d. Wissenschaftl. Gesellschaft für Luftfahrt. (München, R. Oldenbourg.) M. 50.—
- Ebert, H., Anleitung zum Glasblasen. (Leipzig, J. A. Barth.) M. 22.50, 28.—
- Eder, J. M., Ein neues Graukeil-Photometer (Wilh. Knapp, Halle a. S.) M. 4.50
- Floerke, Gustav, Arnold Boecklin und seine Kunst. (München, F. Bruckmann A.-G.) M. 25.— 36.—
- Gerlach, Walther, Die experimentellen Grundlagen der Quantentheorie. (Braunschweig, Vieweg & Sohn.) Mk. 12.— + Teuerungszuschlag
- Grundriß der menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene: Bd. I. Erwin Baur — Eugen Fischer — Fritz Lenz, Menschliche Erblichkeitslehre. (München, J. F. Lehmann.) M. 50.—
- Hanneke, P., Das Arbeiten mit kleinen Kameras. Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. 8.—, 11.90
- Häberlin, Paul, Der Gegenstand der Psychologie. Berlin, Julius Springer.) M. 48.—
- Hofe, Chr. von, Fernoptik. 2. Aufl. (Leipzig, J. A. Barth.) M. 48.—
- Hübl, A., Die Lichtfilter. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. 14.40, 17.90
- Hübl, A., Das Kopieren bei elektrischem Licht (Wilhelm Knapp, Halle a. d. S.) M. 8.40
- Kögel, P. R., Die Palimpsestphotographie. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. 18.60
- Lehmann, W., Energie und Entropie. (Berlin, J. Springer.) M. 5.40
- Lehner, Alfons, Tafeln zum Bestimmen der Mineralien auf chemischem Wege, besonders vor dem Lötrohr. (Berlin, Vereinigung wissenschaftl. Verleger.) M. 10.—
- Ludowici, August, Die Pflugschar. (München, F. Bruckmann A.-G.) M. 25.— 36.—
- Martini, E., Ueber Stechmücken, besonders deren europäische Arten. Beihefte zum Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene, Bd. 24, Heft 1. (Leipzig, J. A. Barth.) M. 50.—
- Mekready, Kelvin, Sternbuch für Anfänger. Uebers. von Dr. Max Ilke. (Leipzig, J. A. Barth.) M. 94.—
- Mörl, Anton, Das Wesen der Strahlung. (Innsbruck, Wagnersche Universitätsbuchdruckerei.)
- Mückermann S. J., Hermann, Der Urgrund unserer Lebensanschauung. (Freiburg i. B., Herder & Co.) M. 7.50, 12.50
- Mühsam, Paul, Mehr Mensch. (Leipzig, Fr. Wilh. Grunow.) M. 10.—, 16.—
- Müller, Max, Anfangsgründe der Chemie. (Berlin, Julius Springer.) M. 20.—
- Potonić, Henry, Die Steinkohle, ihr Wesen und Werden. (Leipzig, Ph. Reclam.)
- Riedler, A., Hochschul-Dämmerung. (München, R. Oldenbourg.)
- Sammlg. Göschen, Nr. 311: Memmler, K., Materialprüfungswesen. (Berlin, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger.) M. 4.20
- Sammlung Göschen, Nr. 839—840: Gabriel, Kurt, Wohnhäuser, I—II. (Berlin, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger.) M. 8.40

Dringende Bitte an unsere Abonnenten!

Sämtliche ausstehenden Abonnementsbeträge bitten wir zur Vermeidung der hohen Porto- und Nachnahmespesen (Mahnbrief, Porto und Spesen M. 3.—, Nachnahmesendung M. 4.—) umgehend einzusenden. Abonnementspreise:

1921 Quartal I—III M. 13.— | einschl. Ueber-
1921 Quartal IV M. 16.50 | weisungsspesen.

Verlag der Umschau.

- Sammlg. Vieweg, Heft 24: W. Fahrion, Die Härtung der Fette (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn.) M. 16 + Teuerungszuschlag
- Walker, James, Einführung in die physikalische Chemie. Uebers. u. hrsg. von H. v. Steinwehr. (Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.) M. 68.— 80.—
- Westphal, Carl, Wirbelkristall und elektromagnetischer Mechanismus. (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn.) M. 4.—
- Wiener, Otto, Das Grundgesetz der Natur und die Erhaltung der absoluten Geschwindigkeiten im Aether. (Leipzig, B. G. Teubner.) M. 7.20
- Winter, Markward, Die Schmiermittel-Anwendung. Mineralöl-Industriehandbuch. (Hannover, Curt R. Vincentz.) M. 28.—
- Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern. Bd. I, hrsg. von Carl Dietrich Harries. (Berlin, Julius Springer.)
- Zade, Das Knaulgras. Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Heft 305. (Berlin, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.) M. 14.—
- (Wo Bestellungen auf vorstehende Bücher direkt bei einer Buchhandlung mit Schwierigkeiten verbunden, werden dieselben durch den Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, vermittelt. Voreinsendung des Betrages zuzüglich 20% Buchhändler-Teuerungszuschlag — wofür portofreie Uebermittlung erfolgt — auf Postscheckkonto Nr. 35, Umschau, Frankfurt a. M., erforderlich, ebenso Angabe des Verlages oder der jeweiligen Umschau-Nummer.)

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Brandungs-Motorboote. Wegen der an der mexikanischen Küste herrschenden starken Brandung und des Mangels an geschützten Hafenanlagen gestaltet sich die Uebernahme des auf den Oelfeldern gewonnenen Brennstoffs an Bord der Tankdampfer sehr schwierig. Diese werden zunächst an Bojen festgemacht, worauf lange starke Schläuche vom Lande zum Schiff geführt werden, in denen das Oel an Bord gepumpt wird. Für die Herstellung dieser Schlauchverbindung sowie für den Verkehr zwischen Land und Schiff sind in England Motor-Brandungsboote gebaut worden, die eine besondere Festigkeit und Seetüchtigkeit besitzen. Ihre Länge beträgt 11,28 m, ihre Breite 2,95 m, ihr Tiefgang 0,76 m, sie sind also sehr flach, breit und formstabil. Die aus doppelten Teakholzplankenlagen hergestellte Außenkante ist bis 15 cm über der Wasserlinie mit Kupfer beschlagen. Der sehr kräftige Kiel ist durch schwere Metallbeschläge derart verstärkt, daß das Boot bei Berührung des Grundes nicht beschädigt werden kann. Rings um das Boot ist ein Tau von 25 cm

Stärke herumgelegt. Das Deck ist mit Segeltuch belegt und vollkommen wasserdicht. Zur besonderen Sicherung der Schwimmfähigkeit sind vor und hinter dem Maschinenraum seitlich je vier Lufttanks angebracht. Die seitlich im Motorenraum angebrachten Oeltanks fassen etwa 450 l Betriebsstoff.

Im griechischen Theben hat Dr. Keramopoulos die Ausgrabungen des sogenannten Hauses des Kadmus beendet. Es stammt aus zwei Perioden, von denen die ältere etwa 1600 bis 1400 v. Chr., die schönen Wandgemälde schuf, während der jüngeren Periode, ungefähr 1400 bis 1100 v. Chr. die sehr zerstörten, jetzt ausgegrabenen Schatzkammern angehören. Auf etwa 30 Vasen entdeckte man Inschriften von 4—12 Buchstaben, die vielleicht das Alphabet darstellen, welches Kadmus nach der Sage in Griechenland eingeführt hat.

Unzerbrechliches Glas. Einem Glastechniker Dr. Horak in Prag soll es gelungen sein, ein unzerbrechliches Glas zu erzeugen, aus welchem alle Arten von Kochgeschirren, wie Bratpfannen, Kasserollen usw., erzeugt werden können. Bei einem Bankett, das anlässlich der Glasausstellung in Königgrätz abgehalten wurde, ist dem anwesenden Handelsminister Novak ein in einer gläsernen Bratpfanne gebratener Fasan serviert worden. Die Erfindung, deren Brauchbarkeit durch Versuche bereits überprüft worden sein soll, soll alle bisher in Verwendung stehenden Arten von Geschirren, auch Metall, Porzellan, Steingut, Email usw. ersetzen können.

„Achema III, die dritte Ausstellung der Fachgruppe für chem. Apparatewesen“ findet zugleich mit der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker vom 7.—11. Juni 1922 in Hamburg statt.

Die Riesensumme von 45 Millionen Dollar (= 9 Milliarden Papiermark) hat John D. Rockefeller der Jüngere zur Förderung der Ausbildung von Aerzten hergegeben. Die Verteilung auf die einzelnen Universitäten und wissenschaftlichen Institute ist dem Erziehungsamt des Rockefeller-Instituts übertragen worden.

Zur Errichtung einer polnischen National-Universität in Lublin hat der polnische Gesandte in Paris, Graf Moritz Zamoyski, die Summe von 25 Millionen Mark überwiesen.

Verwertung der elektrischen Abfallenergie. Zur Beheizung von Schulhäusern wird in Aarau ausschließlich die nächtliche Abfallenergie hydraulischer Elektrizitätswerke verwendet. Jede der zwei errichteten Anlagen ist für die Aufnahme von 300 KW während 11 Nachtstunden gebaut. Um eine Abkühlung der Räume innerhalb dieser Zeit zu verhindern, müssen 40% der Tageswärmeabgabe auch während der Nacht durchgeheizt werden. Um bei besonders großer Kälte die elektrischen Kessel zu unterstützen, sind die vorhandenen, mit Koks geheizten Kessel mit in Benutzung. Der elektrische Wärmespeicher faßt 30 000 l und ist 7,6 m lang, bei einem Durchmesser von 2,3 m. Infolge der Billigkeit des Nachtstromes ist das erzielte wirtschaftliche Ergebnis sehr günstig: die Ersparnis beläuft sich, abgesehen von den verminderten Bedienungskosten, jährlich auf 11 500 Fr.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Prof. Dr. Richard Lorenz (Frankfurt a. M.) zum Mitglied der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. — Vom Reichspräsident d. a. o. Prof. an d. Berliner Univ. Dr. Gastav Mayer z. Mitglied d. Histor. Kommission f. d. Reichsarchiv.

Verschiedenes: Prof. Dr. H. Sieveking (Zürich), hat d. Ruf als Ordinarius d. Nationalökonomie u. Wirtschaftsgeschichte nach Hamburg als Nachf. f. d. verstorbenen Prof. Rathgen angenommen. — Berufungen haben angenommen: Prof. Dr. Ottmar Bühler v. d. Univ. Münster auf d. Lehrst. f. öffentl. Recht an d. Univ. Halle als Nachf. M. Fleischmanns; d. Bonner Privatdoz. Prof. Dr. August Pütter an d. Univ. Kiel als Abteilungsvorsteher am Physiolog. Institut.

Erfinderaufgaben.

(Diese Rubrik soll Erfindern und Industriellen Anregung bieten; es werden nur Aufgaben veröffentlicht, für deren Lösung ein wirkliches Interesse vorliegt. Die Auswertung der Ideen und die Weiterleitung eingereicherter Entwürfe wird durch die Umschau vermittelt.)

239. Poröse Steifwäsche, welche so billig herstellbar ist, daß sie nach ausreichendem Gebrauch fortgeworfen werden kann.

240. Schneespielzeug mit Schleuderwirkung.

241. Turngerät mit Massageeinrichtung für erkrankte Glieder.

242. Einknöpfbarer Anhänger zum Tragen kleiner Pakete.

Nachrichten aus der Praxis.

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

223. Der Azetylen-Preßgas-Erzeuger, „System Weko“ der Firma Wendland & Koch, Apparatebau, Altona-Ottensen, ist ein Apparat ohne schwimmende Gasglocke, der in den Größen von 3, 6 und 10 kg Karbidfüllung vom Deutschen Azetylenverein getypt ist, mit den größten Dauerleistungen von 650, 2000 und 2800 Stundenlitern und Gasbehälterinhalten von 75, 230 und 365 Litern. Er nützt die zulässige normale Druckgrenze von 500 mm voll aus und erreicht dadurch für bestimmte Zwecke erhebliche Vorteile gegenüber Apparaten mit geringerem Druck. Er ist äußerst betriebssicher und eignet sich vorzüglich zu Lötzwecken und zur autogenen Metallbearbeitung. Lötteinrichtungen, Laborato-

Demnächst erscheint

Band II, Lieferung 22 – 29 (L – O) des Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin

herausgegeben von Prof. Dr. Bechhold.

Preis M. 48.—;

für derzeitige Umschauabonnenten

(nicht für frühere) M. 40.—.

(In den valutastarken Ländern Auslandswährung.)

Alle bisherigen Bezieher des „Handlexikon“, welche Weiterbezug in Lieferungen wünschen, ersuchen wir, der Stelle, bei welcher die Bestellung erfolgte (Buchhandlung oder Verlag), Auftrag zur Weiterlieferung zu erteilen.

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad.

Rückkauf von Umschau-Nummern.

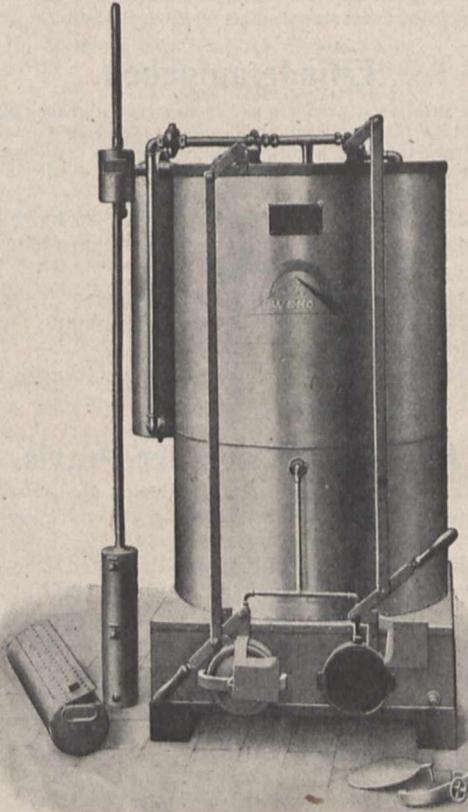
Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1921: Nr. 4, 6, 26, 40, 43—47.

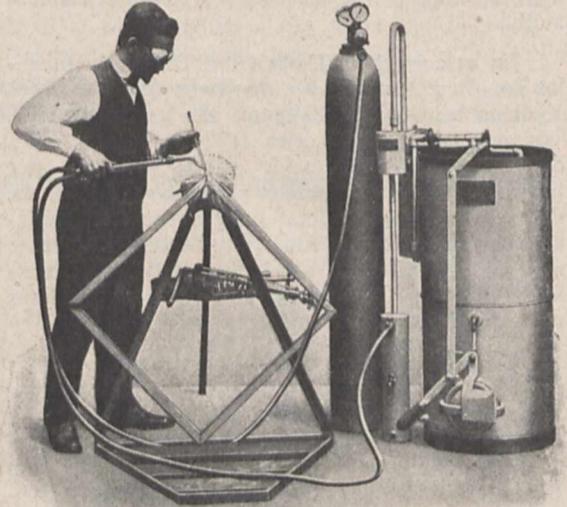
Frankfurt a. M.-Niederrad.

Verlag der Umschau.

riumbrenner usw. können bei Anwendung von „Weko“-Azetylen-Preßgas ohne Preßluftgebläse betrieben werden und in einfachen nach dem Bun-



Weko III.



Weko I als Schweißapparat.

als einfaches Schubladensystem konstruiert ist. Für Koch- und Heizzwecke, für Azetylen-Glühllicht ist er der sparsamste Betrieb und bietet unbedingte Sicherheit gegen Gasverluste.

Schluß des redaktionellen Teils.

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: Dr. H. Spethmann: Die mitteldeutsche Braunkohlenindustrie. — Paul Lucas: Photographische Kleinapparate und ihre Leistungen. — Prof. Dr. E. Starckenstein: Die Bedeutung des Kalks für den Organismus. — Dr. Michalke: Elektrolytische Anfrassungen.



Die dankbarste Beschäftigung

an langen Winterabenden für den Amateur-Photographen ist das Vergrößern und die Projektion von gelungenen Eigenaufnahmen. Unsere Projektions- und Vergrößerungsapparate sind vorbildlich und entsprechen höchsten Anforderungen. Verlangen Sie Angebote sowie Wettbewerbsbedingungen 1922: 25 000 Mk. in bar für beste Aufnahmen auf Ernemann-Platten.

ERNEMANN-WERKE A.-G. DRESDEN 184.