



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1128. Jahrg. XXII. 36. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

10. Juni 1911.

Inhalt: Betrachtungen über das Entstehen der Wüsten. Von Professor KARL SAJÓ. (Fortsetzung.) — Ein akustisches Pyrometer. Mit drei Abbildungen. — Das Wellcome'sche Tropen-Institut. Von Dr. A. GRADENWITZ. Mit zwei Abbildungen. — Neues aus dem alten Ägypten. Von Dr. FREDERIK POULSEN. (Schluss.) — Rundschau. — Notizen: Eine neue Absorptions-Kältemaschine. — Eine neue Eisenbetonhohldecke. Mit einer Abbildung. — Zur Geschichte der Photographie im Dienste der Sprechmaschine.

Betrachtungen über das Entstehen der Wüsten.

Von Professor KARL SAJÓ.
(Fortsetzung von Seite 549.)

Ich versuche nun zu erklären, weshalb wir jetzt häufig fürchterliche Gewitter aus Osten und Nordosten bekommen, die früher hier nicht geherrscht hatten. Wie ich schon bemerkt habe, liegen in jener Richtung niedere Berge, die früher recht dicht mit Eichen besetzt waren, in letzter Zeit aber etwa die Hälfte davon verloren haben. Solange jene Berge noch durchweg dicht bewaldet waren, hielten sie die dort erscheinenden Wetterwolken gefangen, mit einer Anziehungskraft, die grösser war als die der hier früher vorhandenen, nicht viel mehr als 1000 Joch einnehmenden Eichenwälder und auch grösser als die der weiter nach Westen und Südwesten liegenden Donau.

Als aber auch jene von uns östlich und nordöstlich stehenden Berge teilweise kahl und auch die noch verbliebenen Waldungen stark gelichtet wurden, bekam der Einfluss der Do-

nau das Übergewicht, sie zieht die Gewitter, die über jenen Bergen und Erhöhungen erscheinen, dermassen an, dass die Wolkenmassen nunmehr häufig über unsern Häuptern dahinfliegen und ihren Inhalt unterwegs hier abgeben.

Welcher Faktor jedoch die mit diesen aus östlicher Nachbarschaft kommenden Gewittern verbundenen Hagelschläge veranlasst, die vor der Mitte der achtziger Jahre hier unerhört waren, darüber fehlt mir jede Vermutung.

Hier will ich noch darauf hinweisen, dass Gewitterwolken nicht bloss von gewissen Baumbeständen und von Wasser angezogen werden, sondern auch von andern Gewitterwolkengruppen. Hierüber habe ich mancherlei Beobachtungen gemacht. Das grossartigste Schauspiel dieser Art entfaltete sich vor meinen Augen hier am 12. Juni 1895 in den Mittagsstunden. Bei heiterem, warmem, sonnigem Wetter zog plötzlich ein schwarzblaues, breites, binnen einer Stunde kolossal emporwachsendes Wolkenkonglomerat über dem südlichen Horizont empor. Bald darauf erschien ein Gegenstück dazu am nordöstlichen Horizont. Diese beiden unheilschwangeren

Massen begannen sich nun aus ihren diametral entgegengesetzten Erscheinungsstellen aufeinander zu bewegen. Mit ungemein raschem Fluge erreichten sie den Zenit und stiessen förmlich zusammen. Sobald sie zusammengetroffen waren, begann ein Wolkenbruch mit solchem Hagel, wie ich selten erlebt habe.

Die Gewitterwolken ziehen übrigens bekannterweise auch ihre Blitze gegenseitig an. Zweimal bot sich mir — immer nachts — dieser Vorgang in unvergesslich schöner Erscheinung. In beiden Fällen war je ein Gewitter am östlichen und am westlichen Horizont aufgetaucht. Als bald begann ein Austausch von blendenden Blitzen, die über den Zenit, teils von Osten nach Westen, teils umgekehrt, hin- und herzuckten. Die wunderbare Länge derselben machte beinahe den Eindruck, als sausten Raketen über das ganze Himmelsgewölbe von einem Ende zum andern.

Das Anziehen der Blitze ist nicht nur in diesem Falle eine parallele Erscheinung mit dem Anziehen der Wolken selbst. Ich sage: parallel, weil, wie ich soeben mitteilte, zwei an verschiedenen Stellen des Himmels auftauchende Gewitterwolken nicht nur einander gegenseitig anziehen können, sondern auch gegenseitig ihre Blitze. Natürlich ist es dabei nötig, dass zwischen den zwei Wolkenmassen eine elektrische Spannung vorhanden sei. Ich gehe auf die Frage dieser Spannung nicht näher ein, weil meiner Ansicht nach unsere bezüglichen Kenntnisse noch nicht so geklärt sind, dass man solche meteorologischen Erscheinungen auf entschiedene Ursachen zurückführen könnte. Die unmittelbare Ursache, nämlich die elektrische Spannung selbst, müssen wir wohl als vorhanden annehmen. Welche Verhältnisse aber diese Spannung zwischen zwei isoliert aufziehenden Wolkenmassen entstehen lassen, bleibt uns einstweilen noch ein Rätsel.

Um zu unserem eigentlichen Gegenstande zurückzukehren, sei hier bemerkt, dass der Parallelismus zwischen dem Anziehen der Blitze und dem Anziehen der Wolken auch bei Wasser und bei Bäumen vorkommt. Der Blitz schlägt bekanntlich gerne in solchen Boden, der reichlich Wasser enthält, oder wo unterirdische Quellen vorhanden sind. Hier, in meiner Gegend, schlägt er meistens in feuchte Wiesen, in Vertiefungen und in solche Bäume ein, die in nasser Erde wurzeln. Eigentlich ist vielleicht nicht das Wasser an und für sich der anziehende Faktor, sondern die mit Wasser gesättigte Erde. Solche Gewässer, die, wie die Ozeane, sehr tief sind, d. h., deren Oberfläche sehr weit vom Meeresboden entfernt ist, ziehen die Blitze wenig an.

Nun ziehen aber die Gewässer auch die Gewitter an. Es ist keine unbekanntes Sache, dass

Gewitterzüge gerne der Richtung grosser, breiter Stromläufe folgen. Dass hier in unserer Gegend die Donau eine solche Rolle spielt, habe ich schon oben erwähnt. Verfolgt man diesen Gedanken weiter, so kommt man zum Schlusse, dass bedeutende Flüsse gewissermassen die Sommergewitter gefangen nehmen können und in diesem Falle dazu beitragen, dass die rechts und links von ihnen liegenden Gebiete, wenn dieselben auf die Wolken wenig Anziehung ausüben können, trockener werden, als sie ohne den Fluss wären. Vielleicht ist es diesem Sachverhalte zuzuschreiben, dass man in Ebenen, die von grossen Strömen durchzogen werden, verhältnismässig wenig Niederschlag verzeichnet. Besonders auffallend zeigt sich dieses Verhältnis bei den fünf Flüssen (Pendschab), aus denen der grosse Fluss Indus entsteht. Zwischen je zweien dieser Flüsse sind nämlich wirkliche Wüsten entstanden, deren Dürre nunmehr die Wolken fernzuhalten scheint. Es ist also sehr angezeigt, dass in der Umgebung von Flüssen die vorhandenen Wälder nicht vernichtet und, wenn sie gefällt worden sind, wieder hergestellt werden.

Ich habe meine Beobachtung, dass gewisse Baumarten auf die Strichregen, Sommergewitter, anziehend wirken, bereits mitgeteilt und aus diesem Gesichtspunkte besonders die Eichen hervorgehoben. Merkwürdigerweise hat diese Erscheinung ebenfalls ihr Seitenstück in der bekannten Tatsache, dass die Eichen auch den Blitz stark anziehen, wogegen die Buchen sich in dieser Hinsicht ziemlich gleichgültig verhalten. Seit dem Jahre 1879 notierte die Fürstlich Lippe-Detmoldsche Forstdirektion die Blitzschläge in Bäume. Es hat sich herausgestellt, dass 254 Eichen, 39 Kiefern, 31 Fichten, 26 Buchen, 9 Lärchen, 9 Pappeln und 6 Birken getroffen wurden. Diese Statistik zeigt zwar schon die Vorliebe des Blitzes für Eichen, aber die wirklichen Verhältnisse erkennen wir erst dann, wenn wir erfahren, dass in jenen Waldbeständen von 100 Bäumen im Durchschnitt 70 Buchen, 13 Fichten und nur 11 Eichen waren. Aus diesen Prozentzahlen liess sich annähernd berechnen, dass, während 1 Buche vom Blitze getroffen wird, 56 Eichen, 21 Kiefern und 3 bis 4 Fichten derselben Katastrophe zum Opfer fallen. Das ist übrigens schon eine sehr alte Beobachtung, und eben aus diesem Grunde wurde ja die Eiche dem Donnergotte geweiht. Die alten Römer wussten schon, dass der Lorbeerbaum gegen Blitzschlag ziemlich gefeit ist. Kaiser Tiberius setzte, diese Tatsache falsch auffassend, einen Lorbeerkranz auf, so oft ein Gewitter ausbrach. Er glaubte nämlich, die Ausdünstung und der Geruch des Lorbeers verschreckten den Blitz ebenso, wie sie die Fliegen verschrecken.

Heute wissen wir schon, weshalb Eiche,

Buche, Lorbeer und andere Bäume in so verschiedener Weise der Blitzgefahr ausgesetzt sind. Versuche haben bewiesen, dass die Eiche eine sehr bedeutende Leitungsfähigkeit für Elektrizität besitzt, wogegen die Buche diese Fähigkeit in auffallend geringem Masse erworben hat. Die Laboratoriumsversuche, die Jonescu mittels einer Influenzmaschine angestellt hat, ergaben schon bei 1 bis 3 Drehungen einen elektrischen Funkenschlag in frisch geschnittenes Eichenholz, während 12 bis 20 Drehungen nötig waren, um einen Funkenschlag in Buchenholz zu veranlassen. Auch Pappeln und Weiden nehmen den elektrischen Funken willig auf. Die erste Vermutung war, dass der verschiedene Wassergehalt der betreffenden Holzarten in dieser Richtung entscheidend sei, da ja Wasser ein guter Elektrizitätsleiter ist. Es stellte sich aber heraus, dass — unter gleichen Verhältnissen gewachsen — Buchenholz frisch 39,7% Wasser enthielt, Eichenholz dagegen nur 35,4%. Noch entschiedener sprach die Tatsache, dass Schwarzpappel 51,8%, Salweide dagegen nur 26% Wasser enthielt und diese zwei Hölzer den Blitz dennoch in ganz gleichem Masse anzogen.

Endlich kam man der wirklichen Sachlage mittels Untersuchung hinsichtlich des Stärke- und Ölgehaltes auf die Spur, so dass man heute bereits ganz entschieden sagen darf, dass Stärke- und Zuckergehalt der Baumstämme deren Leitungsfähigkeit für Elektrizität erhöhen, Öl- und Harzgehalt dagegen sie herabsetzen. „Fettbäume“ sind also der Natur der Sache nach blitzwidrig, und ebenso verhalten sich Bäume mit Harzgehalt. „Stärkebäume“ hingegen sind Lieblinge des Blitzes. Unter den blitzwidrigen Ölbäumen stehen an der Spitze der Reihe: Buche, Lorbeer, Walnuss, weil diese ständig, das ganze Jahr, ölhaltig sind. Anders verhalten sich die Harz- oder Terpentinölbäume, die den betreffenden Charakter ihres Holzes im Laufe der Jahreszeiten ändern. So enthält z. B. die Fichte im Winter wenig, im Sommer hingegen viel Öl. Die Kiefer enthält, wie aus der chemischen Untersuchung erkannt wurde, im Winter viel Öl, welches aber bereits im April verschwindet und durch Traubenzucker und Stärke ersetzt wird. Die Versuche, die Jonescu mit elektrischen Funken anstellte, zeigten, dass im Winter zweimal so viel Drehungen der Influenzmaschine erforderlich sind, um den Funken in Kiefernholz einschlagen zu lassen, wie im Sommer. Dem entspricht auch die Erfahrung, dass in Ländern, wo winterliche Gewitter häufiger sind (Irland, Norwegen), die Kiefer vom Blitze gemieden wird, wogegen sie im Sommer bei uns nicht selten das Opfer des Blitzschlages wird.

Endlich sei noch bemerkt, dass derselbe Forscher aus Buchen- und Walnussholz das Öl mittels Schwefeläthers auszog, wonach diese

Holzarten vom elektrischen Funken ebenso leicht getroffen wurden wie die typischen Stärkebäume. Dieses Erkenntnis erklärt, weshalb trockenere, tote Bäume, ferner solche, die viele trockenere Äste haben, vom Gewitterblitz so häufig getroffen werden. Der Vorgang des Absterbens macht nämlich das Öl selbst der fettreichsten Baumarten verschwinden.

Diese ausserordentlich wichtigen Tatsachen erklären gar viele Rätsel. Es ist bekannt, dass schon seit längerer Zeit Beobachtungen im Gange sind, um zu erforschen, ob die Wälder Einfluss auf die Niederschlagsmenge haben oder nicht. Man kann natürlich die Frage — viel verständlicher und auch viel populärer — so formen: „Ziehen die Wälder die Regenwolken an oder nicht?“ — Nun hat man aber bis heute keinen entscheidenden Schluss ziehen können, weil die Angaben durchaus nicht harmonieren, und die Frage ist noch immer Gegenstand des Streites.

Wer die obigen Mitteilungen aufmerksam gelesen hat, wird mit mir einig sein darüber, dass man die Frage auf eine so allgemeine Weise kaum lösen können wird. Zwischen Wald und Wald gibt es, aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, wesentliche Unterschiede. Es handelt sich nämlich in erster Linie darum, ob der betreffende Wald aus Baumarten besteht, die in jener Jahreszeit, in der die Beobachtungen stattfinden, den Blitz anziehen oder nicht. Die vorigen Auseinandersetzungen berechtigen uns eben zu der Vermutung, dass die Gewitter, die ja die reichsten Niederschläge ergeben, durch dieselben Faktoren angezogen werden wie die Blitze. Dem, was ich bereits vorher gesagt habe, will ich noch die anerkannte Tatsache hinzufügen, dass der durch einen Regen bereits gut befeuchtete Boden den Blitz anzieht und — wie ich mich hier im Steppenklima überzeugte — der einmal durchnässte Boden ausserdem in der Folge auch weitere Regen herbeiführt.

Es ist also wohl möglich, dass ein Buchenwald auf Gewitterwolken wenig Anziehung ausübt, wogegen Eichen- und Kiefernwald Blitze und Landregen anlocken; Kiefernwälder aber nur im Sommer, weil die Kiefer nur im Sommer ein „Stärkebaum“ ist.

Und wenn man die Anziehung der Gewitterwolken durch den Wald, also seinen Einfluss auf die Regenmenge ermitteln will, so genügt es nicht, die Regenmesser nur im Walde selbst und in der Nähe des Waldsaumes im baumlosen Gebiet aufzustellen. Da die Anziehung des Waldes schon in grösseren Entfernungen bemerkbar ist (hier in meiner Umgebung scheinen diese Faktoren schon 10 bis 15 km weit zu wirken), so wird man erst dann die Rolle des Waldes

rein erkennen, wenn man ein grösseres Gebiet, in welchem bedeutender Waldbestand in ausgedehnter baumloser Gegend steht, in Vierecke einteilt und die Ecken derselben mit Regensmessern versieht. Je ein Viereck sollte nicht grösser als 1 qkm sein. Besonders wichtig wäre es, dass der Wald aus „Stärkebäumen“ besteht. Mit solchen Beobachtungen sollten auch Studien über die Zugsrichtungen der einzelnen Gewitter verbunden sein, die den Zweck hätten, zu entschleiern, weshalb der Gewitterniederschlag die betreffenden Landstriche bevorzugt.

Berge ziehen die Wolken ebenfalls an und lösen den Regenfall aus. Felsenspitzen sind nun aber zugleich Blitzenlocker. Es gibt stellenweise spitz emporstrebende Felsen, die von den vielen Blitzschlägen sozusagen oberflächlich geschmolzen sind.

Es scheint also, dass Gebilde, die die Elektrizität des Bodens aus einem Umkreise gesammelt emporleiten, die mit gegensätzlicher Elektrizität geladenen Wolkenmassen anziehen und deren Wasser fallen machen. Meistens verhalten sich der Boden positiv und die Wolken negativ elektrisch. Ihre Rolle kann sich aber, besonders bei Gewittern, in dieser Hinsicht umkehren.

Wir befinden uns hier auf einem Gebiete, das noch grösstenteils eine Terra incognita ist. Wäre das nicht der Fall, so wären die Wetterprognosen nicht so unsicher, wie sie es leider noch sind. Die Wolken- und Regenbildung hängt von solchen Faktoren ab, deren Rolle und Wirkungsweise noch recht dicht verschleiert sind.

Als ich noch Knabe war, nahm man die Sache sehr einfach. Es wurde uns gelehrt, dass die warme, mit Wasserdampf geschwängerte Luft emporsteigt, weil sie leichter, nämlich dünner ist als die kalte Luft der höheren Regionen. Oben, in den kälteren Zonen angelangt, kühlt sie sich natürlich ab; und da sie abgekühlt nicht mehr so viel Wasserdampf fassen kann wie im warmen Zustande, so scheidet sich der überschüssige Dampf in Tropfenform aus, es bildet sich Nebel, also eine Wolke, da ja die Wolke ebenfalls nichts anderes als Nebel ist. Wolken bilden sich also immer, so oft warme, Wasserdampf enthaltende Luft mit kalter zusammentrifft oder die warme sich bedeutend abkühlt.

Freilich begannen in uns, bei reiflichem Nachdenken, eine Menge Zweifel vor sich emporzuschieszen. An heissen Sommertagen, wenn die Erde durch vorherige Regen ganz durchnässt und die Luft mit Wasserdampf völlig gesättigt war, mussten doch unbedingt riesige erhitzte Luftsäulen von der Erdoberfläche in die oberen, kälteren Zonen emporsteigen. Und dass es oben viel kälter war, dass wussten wir aus Erfahrung, da wir ja manche freistehenden Hügel, Berge, ferner Türme, die auf Bergen standen, besucht hatten. Wie kam es nun, dass sich dennoch

keine Wolken bildeten? Der Himmel blieb klar in seiner dunkel-azurblauen Färbung, die Sonne legte ihren Weg von Osten nach Westen unverschleiert zurück, die ganze Nacht funkelten die Sterne in unverminderter Helle. Wo blieb die Nebel- und Wolkenbildung?

Kam ein Strichregen, so reisten die Wolken in geschlossenen Massen von anderswo her; sie rückten immer näher, und ihr oberer Saum hob sich scharf vom Firmamente ab. Weshalb bildeten sich die Wolken anderwärts und nicht bei uns? Und wenn abends die Finsternis eintrat, kamen kühle Luftströmungen von der Wiese her. Sie begegneten hier den noch erhitzten Schichten über der Bodenfläche — aber es kam nie zu einer Nebelbildung, nur Tau schlug sich auf die Pflanzen nieder. Und wenn sich im Herbst Nebel bildeten, so entstand beinahe niemals Regen. Eine Hülle und Fülle von Fragen, die auch jetzt noch nicht genügend beantwortet sind!

Dann trat die Hypothese auf, dass sich in den Luftschichten nur dann Wassertropfen bilden, wenn Staub oder andere kleine feste Körper als „Kern“ dienen. Die Regentropfen müssen also gleichsam ein „Skelett“ haben — und zwar ein Endoskelett, wie die Zoologen diese Bildungen bei Lebewesen nennen, die ihr festes Gerüst innen tragen und die Weichteile äusserlich. — Merkwürdig ist es aber, dass gerade im Gebirge sich die meisten Wolken und Regentropfen bilden, viel seltener in der Ebene; und jedes Kind weiss ja, dass es in der Ebene viel Staub zu geben pflegt, wohingegen die Bergluft viel ärmer an Staub ist. Oder geben im Gebirge die Blütenstaubkörner die „Regentropfenkerne“ ab? Aber gerade in der Ebene schwebt ja die grösste Menge von Blütenstaubkörnern in der Luft, besonders wenn die verschiedenen Getreidearten und andere Kulturpflanzen auf unabsehbaren Flächen blühen.

Merkwürdig war von jeher, dass die reichlichsten Niederschläge in Begleitung von gewaltigen Äusserungen der Lufterlektrizität aufzutreten pflegen. Diese Tatsache liess vermuten, dass bei Wolken- und Regenbildung die Elektrizität als mitwirkender, schaffender Faktor aufzufassen sei. Dem wurde aber von Fachkreisen die Behauptung entgegengestellt, dass die Elektrizität immer in Erscheinung tritt, so oft sich Wasserdampf zu Wassertropfen verdichtet. Die Tropfenbildung finde statt, so sagte man, wenn dichte Luft plötzlich — vom Drucke befreit — sich ausdehnt, sich also verdünnt. Die elektrischen Erscheinungen seien keine Ursache, sondern eine Begleiterscheinung, eigentlich also eine Folge der Wassertropfenbildung.

Dieser Hypothese stehen aber gar manche Bedenken gegenüber. Es ist wahr, dass die an

Bergabhängen von unten aufwärts strebende Luftströmung verhältnismässig rasch in immer dünnere Regionen gelangt und, vom grossen Luftdrucke befreit, sich ausdehnen und verdünnen muss. Das wäre also eine Änderung, die der Wolkenbildung, Regenbildung und der Entfaltung von elektrischen Äusserungen, laut obiger Hypothese, günstig sein müsste und die häufigeren Regen im Gebirge erklären würde. Es gibt sogar noch einen Faktor, der in solchen Fällen als „Regenmacher“ aufgefasst werden könnte. Die luftelektrischen Potentialwerte nehmen nämlich an Bergabhängen per Höhenmeter rascher zu als in ebenen Landschaften, weil die gleiche Potentialwerte besitzenden Niveauezonen durch die Bodenerhebungen zusammengedrängt werden.

Diese Faktoren allein sind aber, wie es scheint, nicht mächtig genug, um Regen und Gewitter zu veranlassen. Wir brauchen als Beispiel nur Chile, das lange, schmale Reich am Westsaume des südamerikanischen Festlandes, aufzuführen. Der tropische, also nördliche Teil Chiles ist bekanntlich sehr regenarm und hat beinahe ein Wüstenklima, ebenso wie die betreffenden Lagen Perus. Und doch ziehen dort längs des ganzen schmalen Landes die mächtigen Gebirgsketten der Anden von Norden gegen Süden. Sie bilden die Ostgrenze Chiles und sind dem Stillen Ozean so nahe, dass sie für Chile nur einen schmalen Streifen, stellenweise nur von 110 bis 140 km Breite, übriglassen. Dort liegen also westlich der riesige, tropisch erwärmte Ozean und nicht 150 km von seinen Ufern die hohen, schneebedeckten Kordilleren, die noch dazu auf der chilenischen Seite überaus schroff abfallen. Die tropisch heisse Luft über dem Meere ist natürlich mit Wasserdampf gesättigt. Regelmässige Seebrisen wehen landeinwärts, stossen nach kurzem Wege an die steilen Bergabhänge und müssen dort unumgänglich emporsteigen in kältere und dünnere Luftzonen. Allerdings fliesst längs des Ufers ein kühlerer, von den patagonischen Ufern kommender Meeresstrom nordwärts, den die vom Ozean wehenden Luftströmungen durchqueren müssen. Die Abkühlung aber, die letztere dadurch erleiden, kann in namhafter Weise nur auf die untersten Schichten der Luftströmung ihre Wirkung ausüben, weil die kühlere Luft sich nicht erhebt. Die höheren, landeinwärts strömenden Luftschichten verlieren verhältnismässig wenig Wärme. Oberhalb des kälteren Meeresstromes könnten, unmittelbar über dem Wasserspiegel, wohl Nebel entstehen, aber die höheren Luftstromschichten müssen warm und dampfreich an die Bergabhänge stossen und stellenweise in frostige Zonen emporklimmen. Man darf sagen, dass daselbst die obenerwähnten Faktoren, die man bisher als Regen-

macher anzusprechen pflegte, in wirklich typischer Form vorhanden sind. Und dennoch regnet es dort beinahe nie! Sogar die Kordillerenabhänge sind mehr oder minder Wüsten. Das Merkwürdigste an der Sache ist aber, dass auf den östlichen Abhängen jener Gebirgskette Regen und Gewitter häufig sind. Der Kamm der Anden ist nicht nur Wasserscheide, sondern auch Wolkenscheide. Auf dem östlichen Bergabhänge ist also die obenerwähnte Hypothese gültig, auf dem westlichen nicht.

Weshalb nicht? Eine Antwort läge nahe, nämlich, dass der Westabhang mit seinem wüstenartigen Charakter trockene Luft besitzt, die den Wasserdampf der vom Meere zureisenden feuchten Luft absorbiert. Das wäre jedoch nur anfangs der Fall, weil wohl schon binnen einiger Stunden die trockene Luft des schmalen Landstreifens durch die feuchte verdrängt und ersetzt wäre.

Noch schroffere Gegensätze solcher Art, wahrscheinlich die schroffsten auf der Erde, bieten die Hawai-Inseln. Die Insel Hawai misst nur rund 10000 qkm und ist von allen Seiten durch den unabsehbaren Ozean umgeben. Die nordöstliche Seite dieses vulkanischen Erdbrockens ist dicht mit Pflanzen bewachsen, bewaldet und fruchtbar. Kurze, aber reissende Bäche laufen dort, von Wasserfällen unterbrochen, in das Meer. Die Regen sind daselbst häufig und reichlich. Das Innere der Insel und das westliche Ufer dagegen sind dürr, unfruchtbar, grösstenteils kahl, wüstenartig, von Lavaflüssen durchsetzt. Wunderbar und beinahe unglaublich steigert sich dieser Zustand auf einer Nachbarinsel, der kleinen Oahu, die gar nur mehr 1500 qkm Fläche einnimmt, also nicht einmal das Vierfache der Fläche, auf welcher der Staat Hamburg liegt. Während nun am westlichen Ufer bei der Stadt Honolulu die jährliche Regenmenge 845 mm beträgt, steigt sie in einer Entfernung von 2 Fussgängerstunden zu der unerklärbar hohen Ziffer von 3600 mm und noch darüber! Und der Höhenunterschied — das ist eben wichtig — ist nicht grösser als 250 m. Vor solchen Tatsachen versagen alle Theorien, die die Regen- und Gewitterbildung in der heute üblichen Art erklären wollen.

Es geht hier eben nicht anders als z. B. mit den Theorien der Pflanzenkeimung. Früher wurde gelehrt, dass dazu nichts weiter als Wärme, Wasser und Luft nötig sei; aber die seitherigen Beobachtungen, besonders mit Samen perennierender Pflanzen, weisen darauf hin, dass der Keimvorgang noch von einer Reihe anderer Bedingungen abhängig ist.

(Schluss folgt.) [12261b]

Ein akustisches Pyrometer.

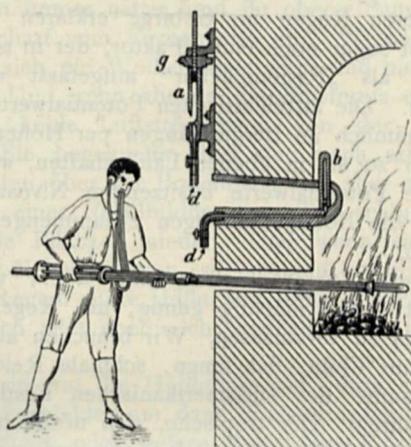
Mit drei Abbildungen.

Die meisten der gebräuchlichen Temperaturmesser — Thermometer und Pyrometer — beruhen darauf, dass eine durch die Wärme bzw. durch die Temperaturänderung verursachte Zustandsänderung an einem geeigneten Körper beobachtet wird. Zu solchen Zustandsänderungen gehören: die Ausdehnung von Flüssigkeiten, Gasen und festen Körpern, die z. B. bei Quecksilber- und Weingeist-Thermometern, Luft- und Graphitpyrometern beobachtet wird, ferner die Änderung des Aggregatzustandes, bei Schmelzpyrometern und Dampfdruckthermometern, dann die Änderung des elektrischen Widerstandes von Drähten bei elektrischen Widerstandsthermometern usw. Auch die Wärmeaufnahmefähigkeit von Körpern bekannter spezifischer Wärme hat man in den Dienst der Temperaturmessung gestellt — Calorimeter —, die Wärmestrahlung bildet die Grundlage der seit alters her geübten Schätzung der Temperatur von Metallen, sie gestattet aber auch sehr genaue Temperaturmessungen mit den sogenannten optischen Pyrometern, die u. a. von Wanner und Féry ausgebildet worden sind, und die thermoelektrischen Ströme werden in den thermoelektrischen Pyrometern nach Le Chatelier in weitestgehender Weise zur Temperaturmessung benutzt. Diese gedrängte, durchaus nicht lückenlose Aufzählung zeigt, dass Technik und Wissenschaft heute über eine grosse Reihe auf verschiedener Grundlage beruhender Methoden zur Temperaturmessung verfügen. Kürzlich ist aber nun noch eine neue Methode hinzugekommen, und zwar ist es gelungen, den Schall in den Dienst der Temperaturmessung zu stellen.

Die Beziehungen zwischen Wärme bzw. Temperatur und Schall sind so enge, dass es möglich ist, Temperaturmessungen auf akustischem Wege vorzunehmen. Der Ton einer Pfeife ist

ratur der Umgebung der Pfeife und $C =$ eine Konstante, deren Grösse von der Natur und Form der Pfeife abhängt. Von zwei Pfeifen mit gleicher Konstante C wird also diejenige, die in der höheren Temperatur zum Ertönen gebracht wird, die grössere Schwingungszahl, d. h.

Abb. 527.

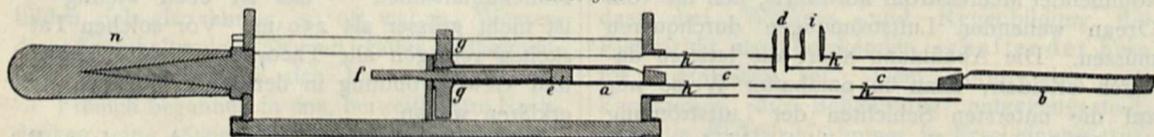


Handhabung des akustischen Pyrometers.

den höheren Ton haben, wenn bei beiden Pfeifen die Länge gleich ist, oder aber auch bei beiden Pfeifen wird, bei gleicher Konstante C , der Ton gleich hoch sein, wenn die Länge L der einen Pfeife entsprechend verändert wird.

Auf dieser Grundlage hat Professor Cyro de Andrade Martins Costa von der Technischen Hochschule in Rio de Janeiro sein akustisches Pyrometer aufgebaut. Er benutzt zwei Pfeifen gleicher Form und aus gleichem Material, d. h. mit gleicher Konstante C , von denen er eine der zu messenden Temperatur aussetzt, während die andere gegen den Einfluss dieser Temperatur geschützt bleibt. Beide Pfeifen werden gleichzeitig zum Ertönen gebracht, und die Länge der kühl liegenden Pfeife wird so lange geändert, bis der Ton beider Pfeifen gleich ist.

Abb. 526.



Schematische Darstellung des akustischen Pyrometers.

nämlich um so höher, je höher die Temperatur der Umgebung dieser Pfeife ist; es besteht die Beziehung:

$$n = \frac{C}{L} \cdot \sqrt{T}$$

worin $n =$ Anzahl der Schwingungen der Pfeife, $L =$ Länge der Pfeife, $T =$ absolute Tempe-

An einer Skala ist dann die Länge der kalten Pfeife bzw. die daraus sich ergebende Temperatur der warmen Pfeife abzulesen.

Die beistehenden, dem *Génie civil* entnommenen Abbildungen veranschaulichen die Anordnungen und den Gebrauch des akustischen Pyrometers. In der schematischen Abbildung 526 bezeichnet b die der zu messenden Temperatur

ausgesetzte Pfeife, *a* ist die kalte Pfeife, deren Länge durch den Kolben *e* verändert werden kann. Die Bewegung von *e* erfolgt durch die Schraubenspindel *f* und die Stellschraube *g*. Beide Pfeifen sind durch das Rohr *c* und ausserdem durch das *c* umschliessende Rohr *h* verbunden. Wird bei *d* Luft eingeblasen, so ertönen beide Pfeifen, und die beiden erzeugten Töne werden durch *i* nach aussen, ev. zum Ohr des Beobachters geleitet, der das Instrument am Handgriff *n* erfasst. Die Skala zur Ablesung der Temperaturen ist in der Abbildung 526 nicht zur Darstellung gebracht; auf ihr gleitet ein an der Spindel *f* befestigter Zeiger, da von der Stellung von *f* die Länge der Pfeife und damit die Höhe des Tons, d. h. die Höhe der zu beobachtenden Temperatur abhängt, wenn *f* so eingestellt ist, dass die Töne beider Pfeifen gleich sind.

Abbildung 527 veranschaulicht die Handhabung des Instrumentes. Die Pfeife *b* (in Abb. 526) ist der zu messenden Temperatur ausgesetzt, von *d* (Abb. 526) führen Schläuche zum Munde und von *i* (Abb. 526) solche zu den Ohren des Beobachters. Ist dieser im Gebrauch des akustischen Pyrometers etwas geübt, so bläst er gleichzeitig in beide Pfeifen und verstellt an der Stellschraube *g* die Länge der kalten Pfeife so lange, bis er nur einen einzigen Ton hört. In diesem Falle genügt auch ein vom Munde zum Rohre *d* (Abb. 526) führender Luftzuführungsschlauch.

Wenn das akustische Pyrometer aber auch von weniger geübten Leuten benutzt werden soll, so wird, wie in Abbildung 528 schematisch dargestellt ist, das Rohr *c* in der Mitte geteilt, und es werden zwei Lufteintrittsstützen *d d* angebracht, so dass der Beobachter jede Pfeife einzeln zum Ertönen bringen kann, wenn er jeweils die Mündung des einen der zum Munde führenden Schläuche mit der Zunge schliesst, ehe er bläst. Wenn er in beide Schläuche gleichzeitig hineinbläst, so erklingen naturgemäss auch bei dieser Anordnung beide Pfeifen gleichzeitig. Wird die kalte Pfeife auf eine bestimmte Länge, d. h. auf eine bestimmte Tonhöhe, eine bestimmte Temperatur, eingestellt und dann durch eine geeignete Sperrvorrichtung dafür gesorgt, dass eine Änderung der Pfeifenlänge nicht stattfinden kann, so dient das akustische Pyrometer lediglich dazu, von Zeit zu Zeit festzustellen, ob eine bestimmte Temperatur erreicht, über- oder unterschritten ist.

Soll diese bestimmte, dauernd einzuhaltende Temperatur dauernd kontrolliert werden, so empfiehlt sich der Einbau eines akustischen Pyrometers direkt in die Wände des Ofens oder des Raumes, dessen Temperatur kontrolliert

werden soll, wie das in Abbildung 527 angedeutet ist. Die kalte Pfeife *a* liegt ausserhalb des Ofens, ihre Länge kann durch die Stellschraube *g* eingestellt werden; im Ofen liegt die zweite Pfeife *b* derart angeordnet, dass ihr Ton nach aussen dringt. Bei *d d* tritt, wenn die entsprechenden Hähne geöffnet werden, Druckluft ein, welche die Pfeifen zum Ertönen bringt. Nach der Verschiedenheit bzw. Gleichheit des Tones kann dann die Feuerung bzw. die Temperatur reguliert werden.

Das Material, aus welchem die Pfeifen hergestellt werden, muss naturgemäss den zu messenden Temperaturen angepasst werden. Hartporzellan, Platin, Carborundum und Silundum kommen für höhere Temperaturen besonders in Betracht.

Das neue akustische Pyrometer ist, verglichen mit anderen für höhere Temperaturen geeigneten Pyrometern, sehr einfach, so einfach, dass es auch von ungeübten Arbeitern ohne weiteres benutzt werden kann, und dass die Gefahr einer Störung kaum zu befürchten ist. Dabei sind die Angaben des Instrumentes sehr zuverlässig und genau, um so genauer, je höher die zu messende Temperatur ist; in der zuletzt erwähnten stationären Anordnung wirkt das Instrument auch direkt als Fernthermometer, da der Ton der Pfeife auch auf grössere Entfernungen hörbar gemacht werden kann. Da zudem nach den bisherigen Erfahrungen das Ohr sich sehr schnell an die scharfe Unterscheidung der Pfeifentöne gewöhnt, dürfte das akustische Pyrometer sich bald in der Praxis einführen und dürfte besonders da gute Dienste leisten können, wo verhältnismässig ungeübte, mit der Handhabung empfindlicher Instrumente — und das sind die meisten der gebräuchlichen, besonders für höhere Temperaturen geeigneten Temperaturmesser — nicht vertraute Leute mit der Messung und Kontrolle von Temperaturen betraut werden müssen.

O. B. [12246]

Abb. 528.



Das Wellcomesche Tropen-Institut.

Von Dr. A. GRADENWITZ.

Mit zwei Abbildungen.

Während noch vor wenig mehr als zehn Jahren der ganze Sudan unter der Tyrannei des Mahdi stand und für die Aussenwelt verschlossen war, ist er heute ein Land von ständig zunehmendem Wohlstand.

Die eigenartigen klimatischen und geographischen Verhältnisse setzen freilich der Besiedelung des Landes durch Weisse grosse Schwierigkeiten entgegen, und besonders sind es die vielen, noch unerforschten Krankheiten, die nicht nur dem Europäer, sondern auch dem Eingeborenen gefährlich sind. Da diese Krankheiten ständig in endemischem Zustande anzu-

treffen sind, war es klar, dass man nur an Ort und Stelle eine wissenschaftliche Erforschung der damit zusammenhängenden Probleme vornehmen und dadurch eine wirksame Kolonisation ermöglichen konnte.

Bald nach Beendigung des Kriegszuges gegen den Mahdi ging die englische Regierung daher an die Gründung eines umfangreichen Unterrichtsinstitutes in der Hauptstadt, an das zunächst ein kleines Versuchslaboratorium angegliedert werden sollte. Durch die Initiative und Freigebigkeit von Henry S. Wellcome wurde es jedoch möglich, bald ein grossartiges Institut für Tropenforschung zu errichten. Der edle Spender erbot sich, die Laboratorien mit so zeitgemässen und vollkommenen Einrichtungen auszustatten, dass die Forschungen bald in grösstem Massstabe in Angriff genommen werden konnten.

Die Wellcomeschen Laboratorien sind die einzigen ihrer Art auf dem afrikanischen Kontinent, dessen natürliche Verhältnisse bekanntlich in weit höherem Masse als in anderen Weltteilen die Ansiedlung von Weissen erschweren. Ihrer Tätigkeit ist es zu verdanken, dass nunmehr nicht nur der nördliche Landesteil der Kolonisation erschlossen ist, sondern auch manche für die Hygiene Afrikas im allgemeinen wertvolle Ergebnisse gewonnen worden sind.

Die Tätigkeit des Wellcomeschen Tropeninstitutes zerfällt in sechs Unterabteilungen, und zwar:

1. die Förderung des technischen Unterrichts,
2. die bakteriologische und physiologische Untersuchung von Tropenkrankheiten, und zwar besonders der für den Sudan eigentümlichen Infektionskrankheiten von Mensch und Tier (nebst ev. Unterstützung der Gesundheitsbeamten und Hospitäler),
3. die Ermöglichung experimenteller Untersuchungen in Fällen von Vergiftung durch Entdecken und Bestimmen der Gifte, besonders der von den Eingeborenen benutzten, noch geheimnisvollen Giftsubstanzen,
4. chemische und bakteriologische Untersuchungen von Wasser, Lebensmitteln und ev. andere sanitäre Massnahmen,
5. die Förderung der Untersuchung von Pflanzenkrankheiten und -ungeziefer, soweit diese Faktoren für die Nutzpflanzen des Landes in Betracht kommen,
6. die Untersuchung von landwirtschaftlichen, mineralischen und anderen Substanzen, die für die industrielle Entwicklung des Landes praktisches Interesse bieten.

Das Institut steht unter der Leitung von Dr. Andrew Balfour, unter Mitwirkung verschiedener anderer Regierungsbehörden, wie z. B. des Ägyptischen Militärärztlichen und Tierärztlichen Amtes. Durch die Mitarbeit vieler aussenstehender Forscher lassen sich abschliessendere Ergebnisse erzielen, als dies sonst möglich wäre. Neuerdings ist die Tätigkeit des Institutes sogar auf ethnologische, ethnographische und anthropologische Fragen ausgedehnt worden.

Was zunächst die Untersuchungen auf dem Gebiete der Tropenmedizin angeht, so handelt es sich hierbei vor allem um Trypanosomkrankheiten von Vieh und Kamelen. Die gefürchtete Schlafkrankheit bei Menschen hat glücklicherweise im Sudan noch keine nennenswerte Ausbreitung gewonnen. Die Untersuchung der für das Land eigentümlichen Infektionskrankheiten bildet den wichtigsten Teil der pathologischen und bakteriologischen Tätigkeit. Ferner hat das Institut die Organisation des Gesundheitsdienstes in Khartum und Omdurman in die Hand genommen, womit u. a. die Vernichtung der Moskitos und die Einführung hygienischer Vorschriften verbunden sind. Unter der energischen Leitung des Direktors sind die ganzen Lebensverhältnisse in wenigen Jahren derartig umgestaltet worden, dass die Malaria aus Khartum so ziemlich verschwunden ist.

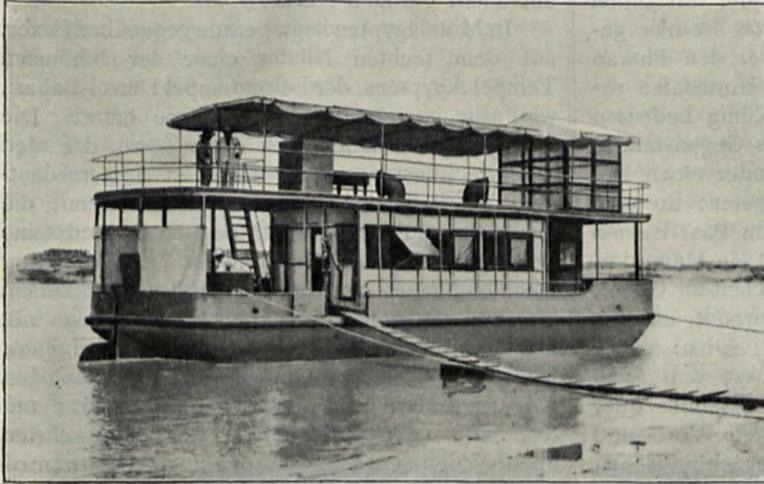
Der Sitz des Institutes befindet sich am Gordon College, dem eingangs erwähnten wissenschaftlichen Unterrichtsinstitut. Trotz der grossen Erfolge der ersten Arbeitsjahre stellte es sich bald heraus, dass manche bakteriologischen und anderen Präparate bei ihrer Beförderung aus entfernten Gegenden nach Khartum notwendigerweise Schaden erlitten, was unmittelbares Eindringen an Ort und Stelle wünschenswert machte. Zu diesem Zwecke wurde nun ein schwimmendes Laboratorium eingerichtet, das sich in der kurzen Zeit seines Bestehens vorzüglich bewährt hat, und zwar ein bequemes Schiff, das sich für die Wasserstrassen der südlichen Landesteile recht gut eignet. Der hauptsächliche Arbeitsraum ist vollkommen moskitosicher und für Arbeiten an Mikroorganismen und Insekten gut ausgestattet. Der südliche Sudan, der mit diesen schwimmenden Laboratorien erforscht werden wird, ist in allen Richtungen von Wasserstrassen durchzogen, und in den Eingeborenendörfern an den Ufern herrschen allerdaher seltene, eigenartige Epidemien, als deren Träger nicht nur Fliegen und Moskitos, sondern auch Vögel, Reptilien und Fische in Betracht kommen.

Ein besonders weites Feld bietet sich für den Tropenforscher in der Untersuchung der Insektenwelt.

Mensch, Tier und Pflanze werden nämlich von allen möglichen Sorten Ungeziefer heimgesucht, und in Anbetracht der durch die zahlreichen Schädlinge angerichteten Verheerungen müssen jahraus, jahrein erhebliche Steuerbeträge erlassen werden. Das Institut hat energische Gegenmassregeln eingeleitet, die überdies auch für die Tropenmedizin von Bedeutung sein dürften.

Auch auf dem Gebiete der Anthropologie ist Bedeutendes geleistet worden. Da das Institut als Arbeitsstätte für Stipendiaten der Carnegie-

Abb. 529.



Gesamtansicht des schwimmenden Laboratoriums.

Neues aus dem alten Ägypten.

Von Dr. FREDERIK POULSEN.

(Schluss von Seite 556.)

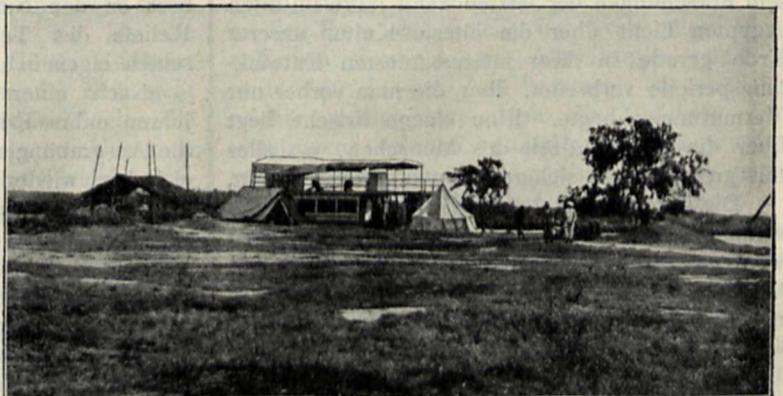
Die Gräberfunde geben infolge ihres reichen Inhalts eine Vorstellung von dem gesamten Leben in diesen fernen Jahrtausenden. Da wurden Weizen, Gerste, Spelt, Durra, Wein und Dattelpalmen sowie Flachs zur Herstellung von leinenen Gewändern gebaut. Die Schifffahrt auf dem Nil wird in der ältesten Zeit in Booten betrieben, die aus Papyrusstengeln geflochten sind. Solche Boote werden noch heute in Abessinien auf dem Tsanasee benutzt.

Später treten aus Planken gezimmerte Schiffe auf, mit zwei Kajüten an Deck, die eine für die Ladung, die andere für den Schiffs-eigner. Dies ist der Schiffstypus auf dem Vasenbilde oben (Abb. 520).

Schon frühzeitig hat man, vermutlich durch Karawanen, Verbindungen mit Mesopotamien gehabt, dessen Bebauung jedenfalls im vierten Jahrtausend, wenn nicht schon vorher, beginnt. Namentlich die zylinderförmigen Siegelsteine sind in beiden Ländern so gleichartig, dass hier ein direkter Einfluss vorliegen muss.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass wir durch die Funde eine Vorstellung von dem Entstehen der ältesten Buchstabenschrift der Welt, der ägyptischen Hieroglyphenschrift, erhalten. Während wir nämlich auf den Vasen ganz primitive Zeichnungen haben, die nichts weiter angeben, als was wir im Bilde vor uns sehen, finden wir auf den Schieferpaletten Begebenheiten symbolisch erzählt durch Bilder, deren

Abb. 530.



Das schwimmende Laboratorium nebst Feldlager in Bor am Jebelfluss.

schon Forschungsstiftung zulässig ist, kam Dr. A. MacTier Pirrie an das Institut, um das gänzlich unbekannt Land zwischen dem Weissen Nil und Abessinien zu erforschen. Leider zog sich dieser Mann bei seinen Forschungsreisen eine Eingeborenenerkrankung zu, die ihn noch vor der Verwertung seiner Ergebnisse hinwegraffte. Die nach seinem Tode von kompetenter Seite vorgenommene Bearbeitung hat aber überaus wertvolles Material über Land und Bevölkerung und auch über archäologische Fragen geliefert.

Bei der grossen Wichtigkeit, die die chemische Abteilung für die kommerzielle Entwicklung des Landes besitzt, ist es begreiflich, dass ihr dieselbe Aufmerksamkeit wie der Abteilung für Tropenmedizin gewidmet wird. Besonders handelt es sich um Untersuchungen der Gummistoffe, Nahrungsmittel und Sämereien des Landes sowie um die Wasserzufuhr aus dem Blauen und Weissen Nil und den Wasserquellen. Gummi ist bekanntlich einer der Hauptexportartikel des Landes, und die hierauf bezüglichen Forschungen dürften wertvolle praktische Ergebnisse zeitigen.

Wenn Afrika in grösserem Umfange von Weissen besiedelt werden soll, ist es unumgänglich erforderlich, dass auch von anderen Ländern in ihren Kolonialgebieten ähnliche Institute geschaffen werden.

[12268]

Inhalt, wie wir oben gezeigt haben, umständlich in Worte übersetzt werden muss, um verstanden zu werden. Noch ein Schritt weiter ist hier getan durch das Bild des Stiers, der den Pharao selbst repräsentiert, während der Horusfalke sowohl den Gott Horus wie den König bedeuten kann. Ferner kann das Bild eines Gegenstandes oder einer Handlung ein Wort oder einen Begriff auf diesen Schiefertafeln bedeuten: So wird gehen durch Aufzeichnung von ein Paar Beinen geschrieben; das Wort Kraft stellt ein Mann dar, der einen Stock schwingt. Das Zeichen für Gans, auf ägyptisch: set, wird auch angewandt, um das ungefähr gleichlautende Wort für Sohn: se zu bezeichnen. Man ist also schon so weit, von einer Bilderschrift, die an die der Eskimos oder Indianer erinnert, zu einer wirklichen Wort- und Silbenschrift überzugehen, die der chinesischen ähnlich ist, in der z. B. eine flüchtige Darstellung von zwei Weibern in einer Tür den Begriff Streit und die entsprechende Silbe bedeutet. Ganz stirbt die Bilderschrift, die noch auf den Schieferpaletten aus den ersten Dynastien überwiegt, in Ägypten niemals aus; sie findet sich noch in den spätesten Zeiten in den Titulaturen, in den Opferformeln der Gräber usw. Aber unter den ersten Dynastien beginnt die eigentliche ägyptische Buchstabenschrift aufzutreten, die auf einer der sinnreichsten und bedeutungsvollsten Beobachtungen beruht, welche die Menschheit überhaupt gemacht hat, nämlich, dass die menschliche Sprache aus der Kombination einer kleinen Anzahl von Lauten besteht, so dass es genügt, ein Zeichen für jeden von ihnen zu bilden. Die Ägypter gaben nur die Konsonanten wieder und überliessen es den Lesern, die Vokale zu ergänzen. Das gleiche kennen wir von den semitischen Völkern, selbst das Alte Testament war so geschrieben. Erst die Phönizier führen die Vokale ein und brechen völlig mit der Bilder- und Silbenschrift, und von ihnen haben die Völker Europas, zuerst die Griechen, die Schrift übernommen.

Auf mannigfache Art haben so die Funde und Forschungen der letzten zehn Jahre im alten Ägypten Licht über die älteste Kultur unserer Erde gerade in ihrer interessantesten Entwicklungsperiode verbreitet, über die man vorher nur Vermutungen hegte. Eine eigene Frische liegt über dieser Jugendzeit des Menschen, wo alles mit grossen und sicheren Zügen vorwärts geht.

Die archäologischen Funde brauchen gewöhnlich lange Zeit, um allgemein bekannt zu werden. Die erste Veröffentlichung findet nämlich selten vor einem oder mehreren Jahren statt, nachdem der Fund gemacht ist, und von da ist wieder ein langer Weg bis zu den Handbüchern. Daher dürfte das prächtige ägyptische Kunstwerk, das nun besprochen werden soll, den meisten Lesern unbekannt sein, obwohl es schon

vor mehreren Jahren aus dem Schosse der Erde ans Licht gezogen wurde.

In Mittelägypten liegt, gerade gegenüber Luxor, auf dem rechten Nilufer einer der schönsten Tempel Ägyptens, der Felsentempel Der-el-Bahari, wie sein jetziger arabischer Name lautet. Die alten Ägypter nannten ihn Zoser-Zosru, d. h. den Allerprächtigen. Seine Lage ist ausserordentlich malerisch am Fuss der steilen Felsen, die die graue arabische Wüste begrenzen, und seine weissen Kalksteinmauern heben sich prächtig leuchtend gegen den Hintergrund der graubraunen, hie und da goldig getonten Klippenhänge ab. Der Tempel wurde schon in den Jahren 1894 bis 1896 von dem französischen Archäologen Edouard Naville ausgegraben. Er war um das Jahr 1500 v. Chr. von der energischsten aller Königinnen Ägyptens, der Tochter Thutmosis I., Hatschepsowet, gebaut worden, wesentlich zur Erinnerung an eine Expedition, die sie in das Somaliland, das Land „Punt“, wie die Ägypter es nannten, aussandte. Unvergesslich sind die Reliefs der Vorhalle, die diese Expedition und das merkwürdige, fremde Land des Weihrauchs verherrlichen, dessen Bewohner, namentlich die von Fett strotzende Königin, mit der Naturtreue abgebildet sind, die die Ägypter immer in der Schilderung fremder Völker an den Tag legen. Eine andere Reihe von Reliefs verherrlicht die Geburt der Königin; ihr Vater nämlich, Thutmosis I., hatte Sklavenblut in den Adern, und um diesem Fehler abzuweichen, wird dargestellt, wie seine Gattin Ahmôsis den Besuch des Gottes Amon-râ empfängt und durch ihn die Mutter Hatschepsowets wird. Man kennt von anderen Tempeln her zwei ähnliche Beispiele solcher Geburts-Reliefs mit Verkündigung, Besuch, Geburt, Anbetung usw., und es sind immer solche Fälle, wo die königliche Abkunft nicht hinreichend festgestellt ist. Die Königin war mit ihrem Bruder, Thutmosis III., verheiratet, beide stritten aber um die Herrschaft und regierten in der Folgezeit abwechselnd oder wurden vertrieben. Als Thutmosis endlich zur Macht kam, liess er den Namen seiner Schwester an allen Reliefs des Tempels ausmeisseln und setzte seinen eigenen an die Stelle.

Nach einer Unterbrechung von mehreren Jahren nahm Edouard Naville im Jahre 1905 die Ausgrabungen in der Nähe des Tempels Der-el-Bahari wieder auf, und hier geschah nun am 12. Februar 1905 etwas Merkwürdiges. Während der Mittagsruhe kam einer der ägyptischen Arbeiter gelaufen und erzählte Naville, dass eine lebende Kuh aus der Erde aufgetaucht sei. Naville eilte zur Stelle, sah, dass ein Erdbeben stattgefunden hatte, durch den der Eingang zu einer kleinen Kapelle frei geworden war, und wirklich: aus dem Dunkel der Öffnung schien eine lebende Kuh ihr Maul herauszustrecken,

gleichsam verwundert nach Licht und Luft schnaufend. Sofort wurde nun der Sand um die kleine Kapelle, in der die etwa lebensgrosse Kuh stand, entfernt.

Nun war die Frage, was man tun sollte. Am liebsten hätte man das Gebäude mit dem Kunstwerk auf seiner Stelle, in der richtigen Umgebung gelassen. Aber das war ausgeschlossen. Der Fund hatte rasch bei den Fellahs in der Umgegend Aufsehen erregt, und ein Diebstahl konnte sehr wohl in den Grenzen der Möglichkeit liegen. Wenn man wohl verhindern konnte, dass die ganze Kuh gestohlen wurde, war es unmöglich zu verhüten, dass nicht ein dreister und betriebsamer Fellah ihr in einer Nacht den Kopf ab-

schnitt, um ihn an einen Antiquitätenhändler zu verkaufen. Daher wurde das Ganze kurze Zeit nachher in das Museum von Kairo überführt, wo die Kuh jetzt halb ausserhalb der kleinen Kapelle steht, in deren gewölbtem Inneren sie ursprünglich ihren Platz hatte.

Zuerst müssen wir die Bedeutung des Bildwerks erklären (Abb.

531). Die Kuh trägt zwischen ihren langen, feingeschwungenen Hörnern die Uräusschlange, das Machtsymbol der Könige und Götter, und darüber die Sonnenscheibe und zwei hohe, breite Straussfedern. Damit ist sie als die heilige Kuh des Himmels, die Göttin Hathor, charakterisiert. Auf dem Nacken der Kuh sieht man zu beiden Seiten ein Bündel Stiele, die oben in Lotosblumen, teils mit ganz geschlossenen Knospen, teils mit ganz geöffneten Kelchen, auslaufen, und unter ihrem Hals steht eine kleine Figur, deren Gesicht fast ganz zerstört ist, die man aber doch an dem vierkantigen, gesteiften Gewand, über dem die Hände flach ausgebreitet liegen, an dem grossen leinenen Kopftuch, dem sog. Kluft, und endlich an der Uräusschlange auf der Stirn als einen „Pharao“ erkennen kann. Diese Figur ist schwarz bemalt. Am Euter der Kuh sitzt auf der linken Seite eine kleine,

nackte, rotbraune Figur und saugt an einer der Zitzen.

Die Erklärung dieser merkwürdigen Darstellung ist folgende: Hathor, die himmlische Kuh, ist die Königin der Seelen. Wenn die Toten ihre Gräber verliessen, in denen sie nach dem ältesten ägyptischen Glauben eigentlich in Ewigkeit wohnen sollten, zogen sie von dannen nach dem Totenreich, dem Paradies des Osiris, dessen Lage bald im Süden, bald im fernen Westen, wo die Sonne in die Höhlen der Nacht nieder-taucht, angenommen wurde. Mit Vorliebe hatte sich die ägyptische Phantasie mit dieser Reise in das Land der Toten beschäftigt, die man sich bald zu Wasser auf dem Nil, bald zu Fuss über

die gelben Sandberge in die Libysche Wüste hinein vorstellte, die aber immer mit zahlreichen Gefahren und Widerwärtigkeiten verbunden war, die die Seele unterwegs mit dem Untergang bedrohten. Die Seele muss mit Ungeheuern und Schlangen kämpfen und ruft bei jedem Kampfe laut, dass sie ein Gott sei, um den Gegner abzuschrecken,

oder sie spricht die Formel aus, die das Ungeheuer machtlos macht. Denn die Formeln sind es, die die Seele befreien, nicht die guten Werke. Daher ist das Totenbuch, das an der Seite der Leiche ins Grab gelegt wird, voll von Formeln und Anweisungen, und je weiter wir in der Zeit kommen, um so zahlreicher werden sie, denn die Gefahren und „Stationen“ nehmen beständig zu. Erst in einer späteren Zeit, als der ägyptische Glaube unter griechischen oder jüdischen Einfluss kommt, erhält die Moral Bedeutung für das Wohlergehen der Seele, und zu dieser Zeit wird in einem Roman von einem Reichen und einem Armen erzählt, die gleichzeitig zu Grabe getragen werden; ein Zuschauer preist das Glück des ersteren und bedauert den anderen wegen der dürftigen Ausstattung seines Grabes, aber schliesslich erhält der Reiche seinen Platz unter einer der

Abb. 531.



Die Kuh von Der-el-Bahari.

Abb. 532.



Hathor-Bild aus einer neueren Zeit.

Türen zur Hölle, so dass deren Zapfen sich in einer seiner Augenhöhlen dreht, während der Arme infolge seiner guten Werke einen Platz an Osiris' rechter Seite bekommt.

Aber bei der gefährvollen Wanderung zum Totenreich in der älteren Zeit spielt auch die Göttin Hathor eine Rolle, wie das 186. Kapitel in dem ägyptischen Totenbuch lehrt. Jenseits der Höhe der Libyschen Wüste gelangen die Seelen in einen von Schilf und Lotos umkränzten Sumpf. Aus diesem taucht Hathor auf und stellt den Toten die Wahl, zu leben oder von ihrer Milch zu trinken und damit dem Reiche der Toten anzugehören. Diesen Augenblick veranschaulicht unsere Gruppe. Der tote König stellt sich unter Hathors Schutz, wie die Figur unter dem Halse zeigt. Hier ist er schwarz, d. h. eine blutlose Mumie, und in irdische Tracht gekleidet. Dann taucht der König zwischen die Schilfstengel und gelangt zu Hathors Euter, und mit den ersten Tropfen Milch wird die rote Farbe des Lebens in seinem Körper wiedergeboren, und er kann nun geradeswegs zu den Freuden im Reiche des Osiris eingehen.

Wer ist nun dieser König? Die Nische, deren Decke mit Sternen geschmückt ist, enthält an den Seitenwänden Malereien, die den König Thutmosis III. im Gebet zu Hathor darstellen. Dieser König, dessen Name auch an den Tempel von Der-el-Bahari geknüpft ist, hat also zur Erlösung seiner Seele diese Kapelle bauen lassen. Aber die kleine Königsfigur unter Hathors Kopf in unserer Gruppe trägt den Namen seines Sohnes, Amenophis II. Dieser hat sich des Werkes seines Vaters bemächtigt, indem er seinen Namen austilgte, ihn also gerade so behandelte wie dieser seine Schwester und Gattin Hatschepsowet. Solche Vorgänge deuten auf die schlechten Familienverhältnisse unter den ersten Herrschern der achtzehnten Dynastie.

Noch eine andere interessante Merkwürdigkeit enthält die kleine Kapelle. An den Wänden finden sich Namen eingekratzt, die beweisen, dass sie später von Touristen besucht worden ist. Wären es moderne Touristen gewesen, so würde man sich über diesen Vandalismus geärgert haben, aber nun sind es alte Ägypter, die sich hier haben verewigen wollen, und die Wissenschaft jubelt. Solche, den pompejanischen Graffiti entsprechenden Kratzereien an Wänden sind nicht so ganz selten in der alten Zeit. So finden wir am Eingang zu den Pyramiden Inschriften von Leuten, die sie in der Mitte des zweiten Jahrtausends v. Chr., mehr als tausend Jahre nach ihrer Erbauung, besucht haben. Sie sind als Beweis für die damalige Auffassung von Touristen, die gerade so oberflächlich wie die der Neuzeit gewesen ist, oft sehr komisch und enthalten häufig eigentümliche Missverständnisse der älteren Inschriften, die man schlecht zu

deuten verstand. Eine andere Art von Graffiti ist weniger ernsthaft; es sind Witze und Schlagworte, die der damaligen Zeit gewiss äusserst lächerlich vorgekommen sind, die wir aber nur teilweise verstehen und selten komisch finden. So hat z. B. ein unzufriedener Ägypter an einen Felsen in der Nähe von Der-el-Bahari geschrieben: „Der Auftrag meines Herren ist ein Krokodil; sein Auge ist im Wasser, aber wo? Seine Zähne sind in dem Kanal nach Westen, und es blinzelt mit dem Auge.“ Die Erklärung dieser witzigen Inschrift, über die vielleicht der Mann selbst und seine Umgebung vor Lachen bersten wollten, ist folgende: Das Krokodil ist das Symbol der Verrätereit, weil es in trübem Wasser liegt und lauert, während es mit dem Auge blinzelt. Der schreibende Mann hat einen Auftrag bekommen, der ihm gefährlich erscheint, aber wo liegt die Gefahr? Und ist er lebensgefährlich? Der Kanal nach Westen ist nämlich der, den man überschreiten muss, um in das Land der Toten zu gelangen. So umständlich ist es, eine so alte witzige Bemerkung oder Spitzfindigkeit zu verstehen.

Aber wir haben noch den künstlerischen Wert unserer Kuh zu beurteilen. Man kann mit einem Wort sagen, dass sich in der Kunst des Altertums keine bessere Darstellung eines Tieres findet. Die Figur ist aus hellem Kalkstein hergestellt und bemalt; der Rücken und die Seiten der Kuh sind rotbraun, der Bauch etwas heller, und über die ganze Haut sind schwarze Flecken versprengt, ganz wie bei dem sudanesischen Vieh der heutigen Zeit. Dem entsprechen auch die lyraförmigen Hörner. Hier ist die uralte ägyptische Viehrasse verewigt, die auch Lortet in allen den einbalsamierten Stiermumien wiederfand. Am wundervollsten ist der feine Kopf mit den klugen Augen, deren Iris gemalt ist, und die einem zu folgen scheinen, wohin man geht. Der Blick hat jenen Ausdruck von Sanftheit und etwas schläfriger Nachdenklichkeit, der für die Kuh so charakteristisch ist. Die Augen liegen unter der breiten, kräftigen Stirn und sind oben von einer Hautfalte begrenzt, die nach unten hin in die Sehnen der Backen übergeht. Welche Beobachtung, welcher Geist in der Modellierung dieser feinen Backen, die zu vibrieren scheinen, und der kräftigen Rundung des Maules, an dem die kleinen, straffen Nasenlöcher zitternd Atem holen. Auch der Körper mit den mageren Seiten ist meisterhaft in seinem Bau durchdacht, besonders Hinterkörper und Kreuz, aber hauptsächlich ist es doch der sanfte, kluge, lebendige Kopf, den man nie aufhören kann zu bewundern.

Wie hervorragend dies Bildwerk ist, geht besonders aus der Vergleichung mit einem anderen, ähnlichen hervor, das über ein Jahrtausend jünger ist und sich in demselben Museum befindet (Abb.

532). Es stellt, wie dieses, Hathor mit einem Toten vor, der sich unter ihren Schutz gestellt hat. Der Tote heisst Psammetich und lebte im vierten Jahrhundert v. Chr., zu einer Zeit, als Ägypten eine Provinz des grossen Perserreiches war. Das Material ist grüner Granit, der sehr hart ist, und aus diesem Grunde sind verschiedene Details, z. B. das Lotosgesträuch, fortgelassen. Im übrigen geht die Übereinstimmung so weit, dass auch hier die Beine auf beiden Seiten nur reliefartig ausgeführt sind. Rein technisch betrachtet ist diese Gruppe meisterhaft ausgeführt, und besässen wir nur sie allein, so würden wir ihre Schönheit bewundern, nicht zum wenigsten die reizende Feinheit des Kopfes. Aber wie stilisiert wirkt das alles, wenn wir sie mit der Kuh von Der-el-Bahari vergleichen! Man betrachte nur die Umgebung der Augen, das Maul, die Nasenlöcher! Überall gibt dieser Künstler uns schöne Linien, wo der andere uns das Leben selbst in seinem vollen Reichtum gab.

Die Kuh von Der-el-Bahari ist ein Werk aus der zweiten Blütezeit Ägyptens, in der Mitte des zweiten Jahrtausends, und lässt sich in Schönheit und Frische den besten Kunstwerken aus der Zeit des alten Reiches zur Seite stellen, die man schon längst gekannt und bewundert hat.

[12186b]

RUNDSCHAU.

Der Augustinerabt Gregor Mendel hat durch jahrelange zahlreiche Versuche eine Reihe von Gesetzmässigkeiten ermittelt, die von einschneidender Bedeutung für die Lehre von der Vererbung geworden sind. Mendel formuliert das hauptsächlichste von ihm gefundene Vererbungsgesetz in folgender Weise: „Die Nachkommen der Hybriden je zweier differierender Merkmale sind zur Hälfte wieder Hybriden, während die andere Hälfte zu gleichen Teilen mit dem Charakter der Samen- und Pollenpflanze konstant wird.“ (Mendel: *Versuche über Pflanzenhybriden*, herausgegeben von Erich Tschermak, S. 23.) Mendel kreuzte z. B. Erbsen, von denen die einen rot, die andern weiss blühten, und zwar nach beiden Richtungen. Er erhielt dann stets rot blühende Erbsen. Er nannte deshalb die Rotblütigkeit, die in der Keimanlage der Hybriden die Weissblütigkeit unterdrückte, ein dominierendes Artmerkmal, die Weissblütigkeit dagegen ein recessives Artmerkmal. Wenn Mendel nun diese rotblühenden Erbsenhybriden rein weiterzüchtete, erhielt er unter vier Pflanzen immer eine mit weissen und drei mit roten Blüten. Bei einem andern Versuch kreuzte er eine weissblühende und eine rotblühende Varietät von *Mirabilis Jalapa*. Hier zeigten die Hybriden eine intermediäre Form,

indem sie hellrosenrote Blüten trugen. Würden diese Hybriden rein weitergezüchtet, so waren unter vier Pflanzen immer eine mit weissen, eine mit roten und zwei mit rosa Blüten. (Ich habe diese Beispiele für die Mendelschen Vererbungsregeln im wesentlichen wiedergegeben nach der ausgezeichneten Darstellung Ernst Teichmanns in seinem Buche: *Die Vererbung als erhaltende Macht im Flusse organischen Geschehens*.) Nun scheinen aber diese Mendelschen Spaltungsregeln nicht ausnahmslos Geltung zu haben. Eine der bekanntesten „Ausnahmen“ bezieht sich auf den Menschen. Kreuzen sich Europäer mit Negern, so entsteht eine intermediäre Zwischenform, die Mulatten. Beim „Neger und beim Mulatten ist das Pigment in gleicher Menge vorhanden, bei letzterem zeigen die Pigmentkörnchen eine hellere Farbe (Morison)“ (Klemensiewicz in Eulenburgs *Realenzyklopädie*, 3. Auflage, Bd. 10, S. 42). Die Mulatten verhalten sich also in der Färbung genau so wie die hellrosa blühenden Hybriden der *Mirabilis Jalapa*. Wenn man nun Mulatten rein weiterzüchtet, so müsste man nach der Mendelschen Spaltungsregel erwarten, dass unter vier Nachkommen immer ein Weisser, ein Schwarzer und zwei Mulatten sind. Das ist aber nicht der Fall, sondern die Nachkommen sind vielmehr sämtlich Mulatten; die schwarze Negerhautfarbe zeigt also in extremster Weise den Charakter eines dominierenden Artmerkmals, die weisse Europäerhautfarbe dagegen den eines recessiven Artmerkmals. Worauf ist nun das so auffällige Verhalten der Mulatten zurückzuführen, das eine so deutliche Ausnahme von den Mendelschen Spaltungsregeln zu bilden scheint. Naturgesetze dulden bekanntlich keine Ausnahmen.

Schiller spricht sich einmal im *Wallenstein* über den Zufall in folgender tief sinniger Weise aus:

Es gibt keinen Zufall;

Und was uns blindes Ohngefähr nur dünkt,

Gerade das steigt aus den tiefsten Quellen.

Genau dasselbe gilt von den „Ausnahmen“ von Naturgesetzen. Es hat sich noch immer gezeigt, dass man da, wo man zunächst Ausnahmen zu finden glaubte, durch das genauere Studium der Bedingungen, unter denen diese Ausnahmen zustande kamen, auf die tiefsten Quellen gelangte, nämlich auf das eigentliche Wesen der Naturgesetze, und so meine ich, dass auch das Verhalten der Mulatten und die genaue Betrachtung der in diesem Falle konkurrierenden Artmerkmale die scheinbare Ausnahme beseitigen und uns einen Einblick gewähren werden in das Wesen der dominierenden und recessiven Artmerkmale.

Es ist also nötig, dass wir in eine genauere Betrachtung der beiden hier konkurrierenden

Artmerkmale eintreten. Was zunächst die schwarze Hautfarbe der Neger betrifft, so hat sich die frühere Annahme, dass das Pigment erst nach der Geburt entstehe, dass also Negerkinder bei der Geburt kein oder nur an einzelnen Stellen abgelagertes Hautpigment besäßen, als irrtümlich erwiesen; es muss vielmehr nach den Untersuchungen von Morison (*Monatshefte für praktische Dermatologie* IX, S. 485) als sichergestellt betrachtet werden, dass Negerkinder schon im achten Fötalmonat eine mit freiem Auge kenntliche Pigmentablagerung in der Haut besitzen. (Klemensiewicz a. a. O.) Nach dem biogenetischen Grundgesetze Haeckels geht daraus hervor, dass die schwarze Hautfarbe der Neger auch phylogenetisch ein schon sehr früh erworbenes reines Artmerkmal ist. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass es sich bei allen dominierenden Artmerkmalen um solche sehr frühzeitige und darum sehr konstante und reine Erwerbungen der Art handelt.

Ganz anders verhält es sich mit den Europäern, deren rezenter Typus erst in verhältnismässig später Zeit herausgezüchtet worden ist. Die prähistorische Forschung hat den Beweis erbracht, dass Europa während der vorletzten Eiszeit und der ersten Hälfte der letzten Zwischeneiszeit in grosser Ausdehnung von einem Menschenschlage bewohnt worden ist, den man als die Neandertalrasse bezeichnet. Dieser Name rührt her von besonders charakteristischen Knochenresten, insbesondere einem Schädeldach, die im Jahre 1856 im Neandertal bei Düsseldorf gefunden worden sind. Zwei hierher gehörige Schädel waren aber schon im Jahre 1835 von Schmerling in der Höhle von Engis bei Lüttich gefunden worden. Später haben sich die Funde von Knochenresten des Neandertalmenschen gehäuft. Zunächst kam der Schädel von Gibraltar, dann je ein Unterkiefer von La Naulette und aus der mährischen Schipkahöhle, 1887 zwei Schädel aus einer Höhle von Spy bei Namur. Dazu kamen dann noch Funde aus den Höhlen von Malarnaud und Arcy in Frankreich und besonders von Krapina in Kroatien seit 1901. Am letzteren Orte fanden sich die zur Erlangung des Markfettes aufgeschlagenen und teilweise durch das Feuer einer Herdstelle angebrannten Überreste von nicht weniger als zehn Individuen verschiedenen Alters und Geschlechts, die offenkundig einst hier überfallen, getötet und von ihresgleichen verspeist worden waren. (Reinhardt: *Die älteste menschliche Bevölkerung Europas zur Eiszeit*, S. 27.) Die wichtigsten Funde stammen aber aus den letzten Jahren; hierher gehören das vollständige Skelett des von Hauser entdeckten und mit Hilfe von Klaatsch geborgenen *Homo mousteriensis* und der Schädel des von Bonyssonie und Bardon gefundenen *Homo correzianus* — beide Funde wurden 1908

in Südfrankreich gemacht —, ferner ein ebenfalls 1908 in der Grotte von La Ferrassie gefundenes Skelett.

Der zweifellos beste Kenner des prähistorischen Menschen, Professor Klaatsch in Breslau, ist der Ansicht, dass der Neandertalmensch zahlreiche anatomische Anklänge an die Negerasse hat, und glaubt daher an eine Einwanderung dieser ältesten in Europa nachweisbaren Menschenrasse aus Afrika. Dazu kommt noch, dass tatsächlich Skelette von ausgesprochen negroidem Typus in Europa gefunden worden sind. Im Jahre 1895 wurden in diluvialen Schichten in der sogenannten Kindergrötte beim roten Felsen östlich von Mentone zwei Skelette von negroidem Typus gefunden, denen man den Namen der Grimaldirasse beigelegt hat. Während der Eiszeit bestanden ausgedehnte Landverbindungen zwischen Europa und Afrika sowohl bei Gibraltar als auch zwischen Tunis und Sizilien. Es konnten sich demnach leicht Völkerwanderungen von Afrika nach Europa vollziehen. Es dürfte also feststehen, dass die Urbevölkerung Europas mehr oder minder starke negroide Beimischungen hatte. Dass Europa nicht ganz verneigert ist, liegt daran, dass um die Mitte der letzten Zwischeneiszeit von Asien her eine Einwanderung von körperlich und geistig höherstehenden Menschen erfolgt ist, die man nach dem wichtigsten Skelettfunde dieser Art als die Aurignacmenschen bezeichnet. Diese Aurignacrasse hat ihren Namen von dem hauptsächlichsten Skelettfunde, der diesen Menschentypus betrifft. Das ist der ebenfalls von Hauser in Gemeinschaft mit Klaatsch im Jahre 1909 in der Nähe von Montferand geborgene *Homo aurignacenses*. Diesen Typ repräsentieren ferner ein schon vor 20 Jahren bei Chancelade gehobenes Skelett und weitere Funde bei Brünn in Mähren und im Diluvium der Themse bei Galley Hill. „Diese neue Menschenrasse verdrängte bald vermöge ihrer körperlichen und geistigen Vorzüge die weit primitiver gebildete einheimische Neandertalrasse. Letztere verschwand aber nicht spurlos, denn in noch viel späterer Zeit finden wir unter den Bewohnern Europas Anklänge an diese primitive altdiluviale Rasse. Es wird eben zu weitgehender Rassenmischung zwischen beiden, so ganz verschiedenen Elementen gekommen sein, indem die Männer der neuen, höherstehenden Rasse die Männer der ihnen hier entgegnetretenden Neandertalrasse überwand und töteten, die Weiber aber als kostbare Beute für sich in Anspruch nahmen und Kinder mit ihnen zeugten, die die Merkmale beider Rassenelemente in sich vereinigten.“ (Reinhardt a. a. O.) Der Knochenhügel bei Krapina stellt offenbar die Reste einer Kannibalenmahlzeit dar und markiert so einen der Schauplätze des grossen weltgeschichtlichen

Kampfes zwischen den Neandertalern und den östlichen Einwandern. Aus der Vermischung beider Menschenrassen ist eine neue Menschenrasse entstanden, die man entweder nach einem der wichtigsten Fundorte als die Cro-magnon- oder nach der geologischen Epoche, in der sie wahrscheinlich gelebt haben, als die Magdalénien-Menschen oder als die Magdalenier bezeichnet. Fossile Überbleibsel der Cro-magnon-Menschen wurden zuerst im Jahre 1868 im Abri von Cro-magnon in Südfrankreich gefunden, spätere Funde wurden in Langerie basse und in Brantôme und an einigen anderen Stellen gemacht. Die Rasse ist körperlich nicht mehr wesentlich von dem rezenten Europäer verschieden. Aus alledem geht hervor, dass der moderne Europäer eine Mischrasse darstellt aus dem auf Afrika hindeutenden und durch negroide Merkmale gekennzeichneten Neandertaler und aus der von Asien gekommenen Aurignacrasse. Der moderne Europäer kann diese seine Herkunft auch in keiner Weise verleugnen. Es ist bekannt, dass die Bewohner Südeuropas eine viel dunklere Hautfarbe haben als die nördlicher wohnenden. Das liegt natürlich daran, dass Südeuropa von der aus Afrika kommenden Einwandererwooge zuerst getroffen und von diesen Menschen dichter besiedelt wurde als Nordeuropa. Die Bewohner Südeuropas haben daher einen stärkeren neandertaloiden Einschlag als die Bewohner Nordeuropas.

Wie wenig im übrigen die Europäer Anspruch darauf machen können, wirklich eine weisse Haut zu haben, kann man am besten dann erkennen, wenn man Europäer betrachtet, die an Vitiligo leiden; hier macht die normale weisse Haut einen direkt dunklen Eindruck im Vergleich zu den krankhaften weissen Flecken. Sehr viele Europäer zeigen im Alter, wenn ihre Oberhaut dünner und runzlicher geworden ist, eine gelbliche Hautfarbe.

Es ist schliesslich darauf hinzuweisen, dass auch bei Europäern das Vorkommen dunkler Hautpigmentierungen, sogenannter Mongolenflecke, beobachtet worden ist. Ich stehe nicht an, das Vorkommen der Mongolenflecke als einen atavistischen Rückschlag auf die neandertaloiden Vorfahren zu betrachten. Unter Mongolenflecken versteht man bläulich schimmernde Flecke in der Kreuz-, Steiss-, Glutäalgegend neugeborener Kinder, die später wieder vergehen. Sehr selten persistieren sie lebenslang. Man fand diese Flecke zuerst in der Haut von Japanerkindern und hielt sie deshalb für ein Rassenmerkmal der Mongolen. Später fand man sie auch bei andern dunkelfarbigen Rassen, und zwar noch häufiger und dunkler gefärbt als bei den Mongolen. Dr. Kocko Fujisawa aus Japan hat nun diesen sogenannten Mongolenfleck auch bei zwei europäischen Kindern festgestellt und be-

richtet darüber im *Jahrbuch für Kinderheilkunde* Bd. 62, S. 223. Es handelt sich um zwei Schwestern, deren Vater aus Mähren und deren Mutter aus Bayern stammte, und die beide bläuliche Flecke in der Grösse von Fünfmärkstücken in der Kreuz-Steissbeingegend hatten. Bei der Geburt des zweiten Kindes waren die Flecke des ersten Kindes bereits bedeutend blasser geworden.

Überträgt man nun die Mendelsche Spaltungsregel auf die Mulatten, so ist es klar, dass, wenn man Mulatten rein weiterzüchtet, niemals Keimzellen zusammentreffen können, welche ausschliesslich die Anlage für die weisse Hautfarbe enthalten, sondern es werden im besten Falle solche Keimzellen zusammentreffen, welche gemischte Keimanlagen enthalten; aber auch dann werden, da ja nun einmal die schwarze Hautfarbe das dominierende Artmerkmal ist, immer wieder Mulatten entstehen.

Und so bewährt sich hier auch die alte, durchgreifende Erfahrung: Wenn man bei scheinbaren Ausnahmen auf den Kern der Sache, auf die tiefsten Quellen zurückgeht, wird immer wieder die Regel bestätigt. Es haben sich uns ferner aus dieser Betrachtung Anhaltspunkte ergeben für die Beantwortung der wichtigen, noch immer strittigen Frage, worin eigentlich das Wesen der dominierenden und recessiven Artmerkmale besteht.

Dr. med. FEDOR SCHMEY, Beuthen. [12262]

NOTIZEN.

Eine neue Absorptions-Kältemaschine, die sich besonders für kleinere Verhältnisse, für Laboratorien, Kleingewerbetreibende, den Haushalt usw., gut eignet, ist neuerdings von Dr. Répin angegeben worden. Während in der bekannten Absorptions-Kältemaschine von Carré das als Verdunstungsflüssigkeit dienende Ammoniak durch Wasser absorbiert wird, lässt Dr. Répin bei seiner Maschine schweflige Säure durch Campher absorbieren, der bis zu 30% seines Gewichtes an schwefliger Säure aufnimmt, wobei eine Flüssigkeit entsteht, aus der man durch Erwärmen auf 100° C alle schweflige Säure wieder austreiben kann. Da der Siedepunkt des Camphers bei 240° C liegt, so bleibt bei diesem Erwärmen der Campher unverändert zurück. Um eine gute Absorption zu erzielen — fester Campher würde nur sehr langsam die schweflige Säure aufnehmen —, und um auch ein Mitreissen von Campher beim Abddestillieren der schwefligen Säure zu verhüten, wird der Campher mit 20% Naphthol versetzt, wodurch eine öartige Flüssigkeit entsteht, die sich für den Zweck als sehr brauchbar erwiesen hat.

Einrichtung und Bedienung einer Répinschen Kältemaschine — unter dem Namen „Cryostat“ ist im Institut Pasteur in Paris kürzlich eine in Betrieb genommen worden — sind recht einfach. Aus einer Stahlflasche wird die flüssige schweflige Säure einem geeigneten Verdampfer irgendwelcher Art zugeführt, in dem sie verdampft, wobei die Temperatur auf etwa

— 8° C sinkt. Die gasförmige schweflige Säure wird dann in einen geschlossenen Behälter geführt, welcher den mit Naphthol gemischten Campher enthält. Dieser absorbiert das Gas, und wenn er damit gesättigt ist, wird er erwärmt, wobei die schweflige Säure ausgetrieben wird. Sie verflüssigt sich dann infolge ihres eigenen Druckes in der obenerwähnten Stahlflasche wieder. Bei richtiger Wahl der Camphermenge kann man auf diese Weise Wochen und Monate lang arbeiten, ohne die schweflige Säure aus dem Campher abdestillieren zu müssen, so dass sich die Wartung der ganzen Einrichtung auf die Regulierung des Zuflusses der schwefligen Säure zum Verdampfer und auf etwa erforderliches Nachfüllen der flüssigen schwefligen Säure bzw. auf das Anschliessen einer neuen Stahlflasche beschränkt.

Der Druck der schwefligen Säure steigt nicht über 5 bis 6 Atmosphären, während bei Ammoniak-Kältemaschinen mit etwa dem dreifachen Druck gerechnet werden muss, ein Umstand, der naturgemäss auf die Herstellungskosten einer solchen Maschine von grossem Einfluss sein muss. Gerade billige, ökonomisch arbeitende und wenig Bedienung erfordernde Kältemaschinen für kleinere Verhältnisse hatte die Kältetechnik bisher nicht auf den Markt bringen können; vielleicht ist die Répínsche Kältemaschine berufen, die künstliche Kälte weiteren Kreisen zugänglich zu machen. [12243]

* * *

Eine neue Eisenbetonhohldecke, die gegenüber den bekannten Betondeckenkonstruktionen einige bemerkenswerte Vorzüge aufweist, ist die nach ihrem Erfinder, dem Architekten Wrissenberg in Bremen, benannte Wrissenbergdecke, die in der beistehenden Abbildung im Querschnitt dargestellt ist. Auf der zum Aufbau derartiger Decken erforderlichen Bretterschalung wird zunächst eine ein bis zwei Zentimeter starke Schicht von Kiesbeton aufgebracht, und auf dieser werden dann Blechrohre aus gewöhnlichem Schwarzblech, ähnlich den bekannten Ofenrohren, so verlegt, dass sie an beiden Enden auf den Stützmauern oder anderen Auflagern

Abb. 533.



Wrissenbergdecke.

ruhen. Die einzelnen Längen der Rohre werden dabei einfach um einige Zentimeter ineinander geschoben. Je zwei dieser Rohre werden dann durch entsprechend gebogene eiserne Bügel in bestimmtem Abstände verbunden, und in die zwischen je zwei Rohren liegende Schlaufe dieser Bügel werden, parallel zu den Rohren, die Armierungseisen eingelegt. Darauf wird der zwischen zwei durch Bügel verbundenen Rohren liegende Raum mit Kiesbeton, der Raum zwischen zwei Rohrpaaren aber mit Bimsbeton oder einem anderen, den Durchgang von Schall und Wärme erschwerenden Material ausgefüllt. Schliesslich wird über das Ganze noch eine sogenannte Druckplatte aus Kiesbeton aufgestampft. Damit beim Einstampfen des Betons die Rohre nicht zusammengedrückt werden, sind sie in kurzen Abständen mit Verstärkungswulsten versehen.

Die durch die Blechrohre gebildeten, verhältnismässig grossen Hohlräume in der Decke gewährleisten einmal einen recht guten Schutz gegen Schall- und Wärmedurchgang, ermöglichen aber ausserdem eine äusserst bequeme Anbringung von Lüftungseinrichtungen und das Verlegen von Leitungen aller Art, wie Gas- und Wasserleitungen, Beleuchtungskabel, Telephon- und Klingelleitungen usw. Dabei stellt sich die Herstellung der Decke verhältnismässig billig, weil die Blechrohre in der Fabrikation sowohl wie auch beim Transport und bei der Verlegung nicht viel kosten und auch an Betonmaterial, infolge der grossen Hohlräume, nur wenig gebraucht wird. O. B. [12247]

* * *

Zur Geschichte der Photographie im Dienste der Sprechmaschine. In der *Photogr. Korrespondenz* (1911, S. 24) gibt L. Tschörner einen geschichtlichen Rückblick über die praktische Verwendung der Photographie zum Aufzeichnen der Schallwellen. Auf diesem Wege werden alle durch mechanische Aufzeichnung verursachten Nebengeräusche, die bei Grammophonwiedergaben oft ausserordentlich störend wirken, vermieden. Josef Chana in Lemberg erhielt wohl als erster im Jahre 1900 ein österreichisches Patent auf einen „Heliophonographen“; ein beleuchteter Spiegel, der an einer Schallmembrane befestigt ist, wirft das Licht durch einen Spalt auf eine rotierende lichtempfindliche Schicht, die Schallwellen werden in der Form verschiedengedeckter Spirallinien registriert. Im Jahre 1903 konstruierte W. Asam in Murnau einen ähnlichen Apparat, bei welchem mit der Schallmembrane ein feiner Draht verbunden ist, der sich vor dem Spalt eines lichtdichten, die photographische Schicht enthaltenden Gehäuses bewegt; der Spalt wird beleuchtet, die Schallkurve entsteht durch den Schatten des Drahtes auf der rotierenden Platte. Einen anderen Weg beschrift Vinzenz König in Stramberg im Jahre 1904. Auf eine mit Chromatgelatine überzogene Platte zeichnet eine mit der Schallmembrane verbundene Schreibvorrichtung mittels Deckfarbe die Schallkurven auf; die belichtete und entwickelte Platte kann nach dem Trocknen sofort zur Wiedergabe benutzt werden. Am bekanntesten wurde wohl der Photophonograph von Cervenka in Prag. Dieser Erfinder gab an (1903), dass sein Aufnahmeapparat dem menschlichen Ohre, sein Wiedergeber dem menschlichen Sprechorgan nachgebildet sei. Ein künstliches Trommelfell trug „Hammer“ und „Amboss“, an letzterem einen Spiegel, der entsprechend den vorher beschriebenen Konstruktionen arbeitete. Es wurden damals Stimmen laut, welche dieser Erfindung jede Berechtigung absprachen, da sie auf arglistiger Täuschung beruhe; man hat auch nie wieder etwas über den Apparat und seinen Erfinder gehört. Das Photophonon des schwedischen Ingenieurs Sven Berglund wird in neuester Zeit als vollkommene Sprechmaschine bezeichnet. Auch hier schreibt ein Lichtstrahl die Bewegungen eines Spiegels auf eine lichtempfindliche Schicht auf. In diesem Apparat soll die Wiedergabe der Laute eine derartig genaue sein, dass es dem Erfinder möglich wurde, die einzelnen Buchstaben des Alphabets auf der Platte zu unterscheiden. [12234]

BEILAGE ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von
Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

Nr. 1128. Jahrg. XXII. 36. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

10. Juni 1911.

Technische Mitteilungen.

Schifffahrt.

Elektrische Unterwasser-Signale für die Schifffahrt.
Nachdem die Unterwasser-Glockensignale sich seit einigen Jahren als recht brauchbare Orientierungsmittel für die Schifffahrt, besonders bei nebligem Wetter und bei Nacht, bewährt haben, wird jetzt von Dr. Karl Arnold ein System elektrischer Unterwasser-Signale in Vorschlag gebracht. An den Küsten, in Hafeneinfahrten und Flussmündungen sollen mitten im Fahrwasser Kabel verlegt und in ihrer Lage durch entsprechende Verankerung gesichert werden. In diese Kabel werden in kurzen Zeitabständen Stromstöße geschickt, die, sich durch das Wasser fortpflanzend, auf zwei am Schiffe angebrachte Empfangsapparate wirken. Ganz ähnlich wie bei den Unterwasser-Glockensignalen wird, je nach der Lage des Schiffes zum Kabel, der eine oder der andere der Empfänger stärkere Zeichen geben, so dass an Hand der Beobachtungen an beiden Empfangsapparaten es leicht möglich sein wird, das Schiff im richtigen Fahrwasser zu steuern. — Die gleiche Einrichtung kann natürlich auch zur Nachrichtenübermittlung von Land an in der Nähe der Küste fahrende Schiffe benutzt werden, wenn die oben erwähnten Stromstöße nach Art der Morsezeichen gegeben werden.

* * *

Das grösste Fahrzeug der deutschen Binnenschifffahrt, der Schleppkahn *Loreley*, hat kürzlich von der in Holland gelegenen Erbauerwerft aus seine erste Reise nach dem Oberrhein angetreten. Dieses grösste Schiff, das jemals einen deutschen Strom befahren hat, ist ein Viermaster von 156 m Länge und 23 m Breite. Seine Tragfähigkeit beträgt 4765 t.

Eisenbahnwesen.

Eisenbahnschwellen aus dem Holze des Gummibaumes. Eichene Eisenbahnschwellen, die besten und haltbarsten, sind kaum noch zu haben, Buchenschwellen fangen auch schon an recht rar und dementsprechend teuer zu werden; da ferner die Eisenschwellen auch durchaus nicht alles das gehalten haben, was man sich zu Beginn ihrer Einführung von ihnen versprach und es mit der neuesten Schwelle, der Eisenbetonschwelle, auch noch nicht so recht gehen will, so ist der Eisenbahnbau zurzeit in der Hauptsache auf die Verwendung der Schwellen aus dem wenig haltbaren Nadelholz (Kiefer) angewiesen. Nun hat man, wie die *Deutsche Strassen- und Kleinbahnzeitung* berichtet, neuerdings im Holze des Tasmanischen Gummibaumes (*Eucalyptus amygdalina* Lab.), der auch wohl als Tasmanische Eiche bezeichnet

wird, ein anscheinend hervorragendes Schwellenmaterial gefunden, das dem Eichenholz in bezug auf Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit weit überlegen sein soll. Ausgedehnte Anwendung werden die Gummibaumschwellen zuerst auf nordamerikanischen Bahnen finden, die schon mehrere 100000 Schwellen aus Tasmanien bezogen haben. Das Gummibaumholz ist sehr schwer entzündlich, eine Eigenschaft, die es für die Schwellen von Untergrundbahnen besonders geeignet macht. Ausser gegen Witterungseinflüsse ist es auch gegen Termiten und andere Insekten sehr widerstandsfähig, also ein gutes Tropenbaumholz, und da es sich im Seewasser besonders gut hält — vom Pier des Tasmanischen Hafenortes Hobart stammende Pfähle, die 30 bis 40 Jahre im Wasser gestanden hatten, sollen bei eingehender Untersuchung sich als noch durchaus gesund erwiesen haben —, scheint es auch für Hafen- und andere Wasserbauten sehr geeignet. Wieviel Gummibaumholz es in Tasmanien — und vielleicht auch anderswo — gibt, sagt die genannte Quelle nicht.

Automobilwesen.

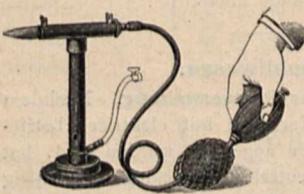
Das Automobil in der Postverwaltung. Nachdem schon seit einiger Zeit Versuche mit elektrisch betriebenen Postwagen in Berlin angestellt worden sind, hat sich die Postverwaltung entschlossen, auch für Leipzig 28 Elektromobile anzuschaffen, welche ebenso wie in Berlin den Verkehr zwischen den grösseren Stadtpostämtern und dem im Bau begriffenen grossen Postbahnhofe vermitteln sollen. Der Strom wird von einem Elektrizitätswerk bezogen, welches auf dem Postgüterbahnhofe errichtet wird. Dieser Entschluss der Postverwaltung ist besonders deshalb bemerkenswert, weil der Plan bestanden hatte, Strassenbahnpostwagen zu benutzen. Davon ist man aber wohl deshalb abgekommen, weil sich der Verkehr der Strassenbahnen wegen der unvermeidlichen Aufenthalte nicht mit der erforderlichen Pünktlichkeit abwickeln lässt. Neuerdings werden ferner in Berlin und Charlottenburg elektrisch betriebene Motordreiräder mit Kastenaufbauten für den Dienst beim Kastenentleeren benutzt. Durch die Beschleunigung dieser Arbeit hofft man, eine Erleichterung des Briefsortiergeschäftes zu erzielen. Bewähren sich diese Fahrzeuge, so eröffnen sich der Motorwagenindustrie bei der Postverwaltung grosse Aussichten, denn die Verwaltung besitzt zurzeit etwa 6500 Fahrzeuge, von denen erst 83 Motorfahrzeuge sind. (*Allgemeine Automobilzeitung.*)

Maschinentechnik.

Fortschritte im Dampfturbinenbau. Die neueste Stufe der Entwicklung der Dampfturbinen kennzeichnet sich durch die Anwendung von Zahnradervorgelegen, welche dazu dienen sollen, die hohen Umdrehungszahlen der Dampfturbinen herabzusetzen. Es ist ganz eigenartig, dass man damit wieder auf die Anordnung der ersten Dampfturbine von de Laval zurückgreift, dass also die ganze neuere Entwicklung des Dampfturbinenbaues eine Art Kreislauf beschrieben hat und nunmehr wieder zum Ausgangspunkt der Entwicklung zurückkehrt. Man hat eben erkannt, dass hohe Umdrehungszahlen für die Wirtschaftlichkeit der Dampfturbine Bedingung sind, und dass die Verluste einer Zahnäderübersetzung lange nicht so gross sind wie diejenigen, welche man bei verhältnismässig langsam laufenden Dampfturbinen in den Kauf nehmen muss. Ganz beachtenswerte Erfolge liegen bereits bei Anlagen mit solchen Rädergetrieben vor. So haben die Rädergetriebe in einem englischen Walzwerk die Möglichkeit geboten, eine Walzenstrasse unmittelbar von einer Dampfturbine antreiben zu lassen, während man bisher elektrische Kraftübertragung mit etwa 15% Verlusten anwenden musste. Auch für die Stromerzeugung verwendet man solche Rädervorgelege, weil sie die schnelllaufenden, unwirtschaftlichen Turbodinos zu vermeiden gestatten. Die ganze Frage hat aber eine grosse Bedeutung für die Zukunft. Bewährt sich nämlich das Zahnädergetriebe, so steht der Anwendung der Dampfturbine beim Antrieb von Handels- und Frachtschiffen sowie von Dampflokomotiven kaum mehr etwas ernstlich im Wege.

Metallbearbeitung.

Gaslötapparat. Unsere beistehende Abbildung zeigt einen neuen praktischen Gasbrenner, den die Firma Franz Corbus in Leipzig herstellt. In die horizontal austretende Flamme des nach den üblichen Prinzipien gebauten Bunsenbrenners kann man mit einem Gummigebläse Luft drücken und so je nach Einregulierung des unten links sichtbaren Hebels sehr feine oder kräftigere Stichflammen herstellen, die sich zu Hart- oder Weichlötungen eignen. Für etwaige Kolbenlötungen trägt das Brennerrohr oben zwei mit Aussparungen versehene LötKolbenhalter.



Wasserversorgung.

Die Verwendung von Bleiröhren bei Hauswasserleitungen. Auf Grund der Erfahrungen und Versuche der Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin ist als feststehend anzusehen, dass reines, völlig luftfreies Wasser Bleiröhren überhaupt nicht angreift. Dagegen wird der Angriff durch hohen Gehalt des Wassers an Chloriden, Nitraten bzw. Nitriten und insbesondere auch von gelöster freier Kohlensäure begünstigt. Bleilegierungen lösen sich leichter im Wasser als reines Blei. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sauerstoff und Kohlensäure nimmt das Lösungsvermögen des Wassers mit abnehmendem Gehalt an Kohlensäure ab, und zwar derart, dass das Lösungsvermögen bei einem Verhältnis von Sauerstoff zu Kohlensäure wie 1:2 am grössten ist. Wasser, die durch Kontaktwirkung an der Innenseite der Rohre

allmählich einen feinen Belag von Calciumcarbonat bilden, schützen dadurch die Rohre vor weiteren Angriffen. Nach alledem empfiehlt es sich, Wasser, das längere Zeit in der Leitung gestanden hat, tüchtig ablaufen zu lassen. Besitzt ein Wasser stark bleilösende Eigenschaften, so müssen statt bleierner Röhren solche aus Blei mit Zinneinlage oder gut verzinkte Schmiedeeisenröhren verwendet werden, die allerdings manche Vorzüge der Bleiröhren vermissen lassen.

(Gesundheits-Ingenieur.)

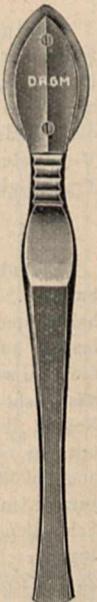
Bildtelegraphie.

Telegraphische Übermittlung von Photographien.

Eine verhältnismässig einfache Methode wird in der *Photogr. Rundschau* 1911, S. 110, nach *British Journal of Photography* 1910, S. 899, geschildert. Das Verfahren stammt von Antonio Montagna, dem ein englisches Patent (1910 Nr. 15734) erteilt wurde. Die den anderen Verfahren anhaftenden mechanischen Schwierigkeiten werden dadurch vermieden, dass als Geber und als Empfänger ein Mensch benutzt wird. Das mit einem ziemlich groben Raster photographierte Bild wird auf einen mit quadratischer Einteilung versehenen Projektionsschirm geworfen; jedem Rasterpunkt soll ein Quadrat des Schirms entsprechen. Die das Bild darstellenden, verschieden grossen Rasterpunkte werden vom Telegraphisten abgelesen und nacheinander durch bestimmte Zeichen dem Empfänger mitgeteilt. Hier nimmt sie dieser auf einer zu diesem Zweck gebauten Schreibmaschine auf, und das entstehende grobe Bild wird auf photographischem Wege verkleinert. Die Übertragung eines verhältnismässig kleinen Bildes nach dieser Methode nimmt längere Zeit in Anspruch. Enthält der Raster auf den Zentimeter 30 Punkte (oder 900 Punkte auf den Quadrat-zentimeter), so müssen für eine Aufnahme der Grösse 9×12 cm 97200 Zeichen weitergegeben werden, was auch bei schnellstem Arbeiten eine Reihe von Stunden dauern dürfte.

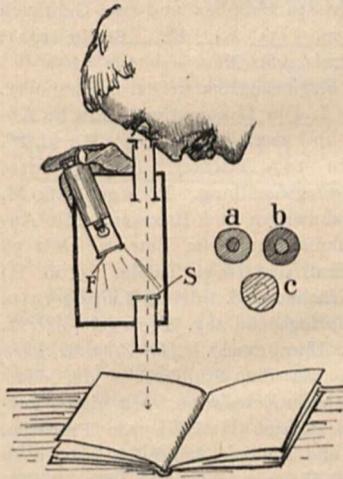
Praktische Erfindungen.

Ein neues Radiermesser. Das Schleifen eines stumpf gewordenen Radiermessers ist nicht jedermanns Sache, und die meisten Radiermesser sind gänzlich unbrauchbar, wenn sie erst einigemal nachgeschliffen worden sind. Das neuerdings von der Firma C. Eduard Voos in Solingen auf den Markt gebrachte, in der beistehenden Abbildung in halber Grösse dargestellte Radiermesser mit auswechselbarer Klinge macht die Arbeit des Schleifens überflüssig, denn die als Klinge dienende sehr dünne, durch zwei Schraubchen zwischen zwei Metallblättern gehaltene Stahlplatte kann, wenn sie stumpf geworden ist, schnell und bequem durch eine neue ersetzt werden. Will man aber, obgleich der Preis eines solchen Stahlblättchens natürlich nur wenige Pfennige beträgt, das Messer nachschleifen, so macht das naturgemäss bei der losen, überall gleich dicken Klinge auch für den Ungeübten erheblich weniger Schwierigkeiten als bei einem der bisher gebräuchlichen Messer mit fester Klinge.



Verschiedenes.

Messung der Flächenhelligkeit. Von Dow und Mackinney ist ein leicht transportabler Apparat zur Messung der Flächenhelligkeit angegeben worden, dessen Prinzip und Gebrauch aus der beistehenden Abbildung ersichtlich sind. Man betrachtet am Untersuchungsort,



etwa in einem Klassenzimmer, ein aufgeschlagenes Heft durch den Apparat hindurch. Man sieht dann nur einen kleinen kreisrunden Ausschnitt des Papiers, umgeben von einem weissen Schirm S, der im Apparat angebracht ist und von einer kleinen, hinter mattiertem Fenster F sitzenden Glühlampe beleuchtet werden

kann. Durch Verstellung des Abstandes der Lampe von dem Fenster F oder durch verschieden grosse Blenden kann man erreichen, dass das Heft nicht dunkel auf hellem Grunde (a) oder hell auf dunklem Grunde (b) erscheint, sondern dass zwischen der Flächenhelligkeit des Heftes und der des Schirmes S kein Kontrast mehr wahrnehmbar ist (c). Aus der Lampenstellung bzw. der Blende kann man dann ohne weiteres nach vorheriger Eichung den Betrag der betreffenden Flächenhelligkeit angeben.

* * *

Neuere Erfahrungen mit Caissonarbeitern. Über die beim Pressluftbetrieb des Hamburger Elbetunnels gemachten hygienischen Erfahrungen hat Stockhausen im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg vor kurzem berichtet. Nachdem man zunächst ohne Erfolg versucht hatte, die sanitäre Aufsicht durch einen Arzt im Nebenamte ausüben zu lassen, wurde eine regelmässige Hilfsstelle mit zwei ständigen Ärzten und Gehilfen eingerichtet. Die angewandten Vorsichtsmassregeln bestanden in gründlicher Untersuchung der anzustellenden Arbeiter, die mit einem Probeaufenthalt in einer besonderen Sanitätsschleuse verbunden wurde. Das Einschleusen wurde durch besonders zuverlässige Schleusenwärter mit 20 Minuten Schleusungszeit für je 1 Atmosphäre vorgenommen, wobei die Wärter noch durch selbstaufzeichnende Druckmesser überwacht wurden. Die Arbeitszeiten wurden auf 6 Stunden bei 1,25 bis 2 Atmosphären Überdruck, abnehmend bis auf 2 mal $2\frac{1}{2}$ Stunden bei 3 bis $3\frac{1}{2}$ Atmosphären, bemessen. Man hat ferner beobachtet, dass es zweckmässig ist, die

Neues vom Büchermarkt.

Baedeker, Dr. K., a. o. Professor an der Universität Jena. *Die elektrischen Erscheinungen in metallischen Leitern.* (Leitung, Thermoelektrizität, galvanomagnetische Effekte, Optik.) Mit 25 in den Text gedruckten Abbildungen. (VIII, 146 S.) 8°. (Die Wissenschaft Heft 35.) Braunschweig 1911, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 4 M., geb. 4,80 M.

Änderung des Luftdruckes beim Ein- und Ausschleusen zuerst schnell und dann langsam vorzunehmen. Die erwähnte Sanitätsschleuse wurde auch dazu benutzt, um erkrankte Arbeiter wieder unter Luftdruck zu setzen, was in 70% der Fälle geholfen hat. Insgesamt waren beim Bau des Elbtunnels 4 Todesfälle und 730 Erkrankungen zu verzeichnen. (*Deutsche Bauzeitung.*)

* * *

Wozu kann man elektrische Heissluftduschen verwenden? Die kleinen Apparate, die unter mehr oder weniger lautem Summen einen Strom erwärmter Luft aus ihrem Blasrohr austreten lassen, wenn man sie mittels einer Leitungsschnur an eine elektrische Leitung anschliesst, enthalten einen kleinen, mit einem Elektromotor gekuppelten Ventilator und einen elektrischen Heizkörper zur Erwärmung der Luft, deren Temperatur durch geeignete Widerstände nach Wunsch reguliert werden kann. Meist sind diese Heissluftduschen wohl von ihrer Verwendung in den Friseurläden bekannt, wo sie zum schnellen Trocknen des Haares nach dem Waschen schon seit mehreren Jahren in Anwendung sind. Neuerdings hat sich die elektrische Heissluftdusche aber auch ausserhalb des Friseurladens eine Reihe von Anwendungsgebieten erschlossen. So wird sie von Berufs- und Amateurphotographen vielfach zum raschen Trocknen der entwickelten Platten verwendet, da dadurch die zur Herstellung eines fertigen Bildes erforderliche Zeit ganz erheblich abgekürzt werden kann. Im Hause dient die elektrische Heissluftdusche zum Trocknen gereinigter Handschuhe und anderer mit Fleckwasser oder sonstigen Flüssigkeiten behandelten Garderobestücke und zur Aufrischung von Pelzen, Samt und anderen gegen Feuchtigkeit empfindlichen Stoffen, wenn sie durch Regen gelitten haben; auch als „Wärmflasche“, zum schnellen Anwärmen der Betten und der Leibwäsche, lassen sich die Heissluftduschen verwenden. In der Krankenpflege dienen sie als angenehmer Ersatz für heisse oder warme Umschläge und zur sogenannten Heissluftbehandlung, wie sie besonders bei rheumatischen Leiden verordnet wird. Schliesslich ist noch die Verwendung der Heissluftdusche bei der Pflege von Haustieren, Pferden, Hunden, Katzen usw., zu erwähnen, die sie gegen Erkältungen schützt, indem sie ihr Fell nach dem Bade viel schneller trocknet, als das mit anderen Mitteln möglich wäre, wie denn überhaupt ein besonderer Vorzug der elektrischen Heissluftduschen darin liegt, dass sie überall, wo sie verwendet werden, besonders rasch arbeiten und damit Zeit sparen.

Personalnachrichten.

Aus dem Leserkreise erfahren wir, dass Herr Friedrich Emde, dessen Ernennung zum Professor an der Bergakademie zu Clausthal wir kürzlich meldeten, nicht Oberingenieur bei der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, sondern in gleicher Eigenschaft bei den Siemens-Schuckert-Werken tätig ist.

Die Ausbildung der modernen Elektronentheorie im letzten Jahrzehnt hat uns zum Teil ausserordentlich klare Vorstellungen von den elektrischen Vorgängen in metallischen Leitern gegeben. Das vorliegende Buch gibt eine dankenswerte Darstellung des gegenwärtigen Standes unserer theoretischen und experimentellen Kenntnisse. Es setzt einen mathematisch und physikalisch

gut geschulten Leser voraus, dem es ausserordentlich reiche Anregung geben kann. Der Inhalt umfasst nach einer Einführung die Elektrizitätsleitung in Metallen, die Wärmeleitung in Metallen, die thermoelektrischen Erscheinungen, die galvanomagnetischen und thermomagnetischen Erscheinungen sowie die optischen Erscheinungen der metallischen Leiter. D.

* * *

Kümmell, Prof. Dr. Gottfried, Leiter des Physikochemischen Laboratoriums der Univ. Rostock. *Physikalisch-chemische Praktikumsaufgaben.* (VII, 71 S. m. 24 Fig.) gr. 8°. Leipzig 1910, B. G. Teubner. Preis geb. 1,60 M., geb. 2 M.

Das vorliegende Buch verdankt seine Entstehung den praktischen Übungen, die der Verfasser im physikochemischen Institut der Universität Rostock abgehalten hat. Es erscheint sehr gut geeignet, dem Chemiker, der sich einen Überblick und Einblick in die Methoden der physikalischen Chemie verschaffen will, hinreichende Belehrung zu geben. Aus der Inhaltsübersicht geben wir die Kapitelüberschriften wieder: Chemische Statik, Chemische Kinetik, Thermochemie, Photochemie, Elektrochemie. Die Abschnitte dieses Kapitels über die Darstellung von Normalelementen werden auch dem jungen Physiker lesenswert sein. D.

* * *

Adamkiewicz, Professor Dr. Albert. *Die Formel der Schöpfung.* Eine physiologische Untersuchung über den Ursprung und die „Entwicklung“ des Menschen. (144 S.) 8°. Strassburg i. E. 1911, Josef Singer. Preis 2 M.

Andé, Louis Edgar. *Verarbeitung des Hornes, Elfenbeins, Schildpatts, der Knochen und der Perlmutter.* Abstammung und Eigenschaften dieser Rohstoffe, ihre Zubereitung, Färbung und Verwendung. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 40 Abbildungen. (VIII, 240 S.) 8°. (Chemisch-technische Bibliothek Bd. 117.) Wien 1911, A. Hartlebens Verlag. Preis geb. 3 M., geb. 3,80 M.

Barth, Friedrich, Oberingenieur an der Bayrischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg. *Die Maschinenelemente.* Kurzgefasstes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 89 Figuren. (154 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 3. Bdchn.) Leipzig 1910, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Benrath, Dr. Alfred, a. o. Professor an der Universität Königsberg i. Pr. *Chemische Konstitutionsweise.* Kritische Studien. (79 S.) gr. 8°. Heidelberg 1911, Carl Winters Universitätsbuchhandlung. Preis 2 M.

Dedekind, Dr. Alexander. *Ein Beitrag zur Purpurkunde.* IV. Bd. Gewährung von Einblicken in die internationale Literatur der letztvergangenen vier Jahrhunderte über Purpur. (XV, 848 S.) gr. 8°. Berlin 1911, Mayer & Müller. Preis 20 M.

Dünenbuch. Werden und Wandern der Dünen, Pflanzen- und Tierleben auf den Dünen, Dünenbau. Bearbeitet von Professor Dr. F. Solger, Professor Dr. P. Graebner, Dr. J. Thienemann, Dr. P. Speiser und Professor F. W. O. Schulze. Mit drei Tafeln und 141 Textabbildungen. (VIII, 404 S.) gr. 8°. Stuttgart 1910, Ferdinand Enke. Preis 10 M.

Haberstroh, Professor H., Oberlehrer an der Herzogl. Baugewerkschule in Holzminden. *Die Baustoffkunde.* Mit 36 Abbildungen. (164 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 506. Bdchn.) Leipzig 1910, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Hambloch, Anton, Andernach a. Rh. *Die bedeutendsten Mörtelbilder in Deutschland.* Eine gemeinverständliche Darstellung für den Bauplatz und zum Gebrauch in Baugewerkschulen. (34 S.) 8°. Berlin 1911, Julius Springer. Preis 0,80 M.

Hinnenthal, H., K. Regierungsbaumeister in Hannover. *Eisenbahnfahrzeuge.* I. Die Lokomotiven. Mit 89 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. (120 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 107. Bdchn.) Leipzig 1910, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

— II. Die Eisenbahnwagen und Bremsen. Mit Anhang: Die Eisenbahnfahrzeuge im Betrieb. Mit 56 Abbildungen im Text und drei Tafeln. (100 S.) kl. 8°. (Sammlung Götschen 108. Bdchn.) Leipzig 1910, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Miethe, A., und H. Hergesell. *Mit Zepplin nach Spitzbergen.* Bilder von der Studienreise der deutschen arktischen Zepplin-Expedition. Mit einem Vorwort S. K. H. des Prinzen Heinrich von Preussen. Mit 269 schwarzen und farbigen Reproduktionen nach Naturaufnahmen. (VII, 291 S.) Lex.-8°. Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis geb. 12 M.

Missouri Botanical Garden. Twenty-first annual Report. (195 S. u. 32 Tafeln.) gr. 8°. St. Louis 1910, Board of Trustees.

Pozdëna, Ing. Rudolf F., k. k. Ober-Kommissar in Wien. *Optische Messungen.* Mit spezieller Berücksichtigung ihres praktischen Interesses für Handel und Industrie sowie für die Lichtsteuerung. (71 S. m. 17 Fig.) gr. 8°. München 1910, Isaria-Verlag. Preis 1,50 M.

Schmidt's Notiz- und Merkbuch für Photographierende. Mit zahlreichen Tabellen und Angaben sowie ausführlichem Negativregister. (64 S. u. Neg.-Reg.) kl. 8°. Berlin, Gustav Schmidt. Preis geb. 1 M.

Verlagskatalog von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig 1786—1911. Herausgegeben aus Anlass des hundertfünfundzwanzigjährigen Bestehens der Firma (gegründet April 1786). (L, 475 S. mit Porträts.) gr. 8°. Braunschweig 1911, Druck von Friedr. Vieweg & Sohn.

Weltverkehr. Zeitschrift für Weltverkehrs-Wissenschaft und Weltverkehrs-Politik. Herausgegeben von Dr. Richard Hennig. 1. Jahrgang 1911/12. (12 Hefte.) 4°. (Nr. 1 [April 1911] 48 S.) Berlin, Wilhelm Süßerrott. Preis des Jahrgangs 18 M., einzelne Nummern je 2 M.

Worms, Dr. R., Patentanwalt in Berlin. *Die Verwertung von Erfindungen.* (99 S.) gr. 8°. Halle a. S. 1911, Carl Marhold. Preis 2 M.

Zenneck, Prof. Dr. J. *Die Verwertung des Luftstickstoffs mit Hilfe des elektrischen Flammenbogens.* Vortrag, gehalten am 23. September 1910 auf der 82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg i. Pr. Mit 29 Abbildungen im Text. (29 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, S. Hirzel. Preis 1,60 M.

Ziegenberg, R. *Die elektrische Osontechnik.* Mit 35 Abbildungen. (73 S.) gr. 8°. (Sonderabdruck aus „Helios“, Fach- und Exportzeitschrift für Elektrotechnik, 1910, Nr. 47 bis 52.) Leipzig 1910, Hachmeister & Thal. Preis 1,50 M.