



## 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. 1164. Jahrg. XXIII. 20. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

17. Februar 1912.

Inhalt: Die säkulare Änderung unseres Klimas. Von Dr. L. C. WOLFF, Charlottenburg. Mit drei Abbildungen. — Eine radiotelephonische Station in Amerika. Mit vier Abbildungen. — Die Sehorgane der wirbellosen Tiere. — Die Verwendung flüssiger Brennstoffe bei der autogenen Metallbearbeitung. Mit zwei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Das Eisenbahnnetz Chinas. — Ein neuer Flusssampfertyp, der Heckseitenrad-dampfer. Mit einer Abbildung. — Bücherschau.

### Die säkulare Änderung unseres Klimas.

Von Dr. L. C. WOLFF, Charlottenburg.  
Mit drei Abbildungen.

Zu den wichtigsten Fragen, die uns alle angehen, die aber besonders in solchen absonderlichen Zeiten, wie der Sommer des Jahres 1911 eine war, weite Kreise berühren, gehört die nach der Beständigkeit oder Umgestaltung unseres Klimas. Wir sind es gewohnt, uns auf die wesentliche Unveränderlichkeit — trotz aller jahreszeitlichen und anderen Schwankungen — unseres Klimas ebenso fest zu verlassen wie auf die Sicherheit des Erdbodens, den wir bewohnen, und nur, wenn einmal Schwankungen sich besonders auffällig bemerkbar machen, scheint uns unsere Sicherheit nicht mehr ganz so unbezweifelbar. So entsteht dann leicht die Frage, ob unser Klima sich ändert, und dann wollen wir wissen, wie es sich ändert.

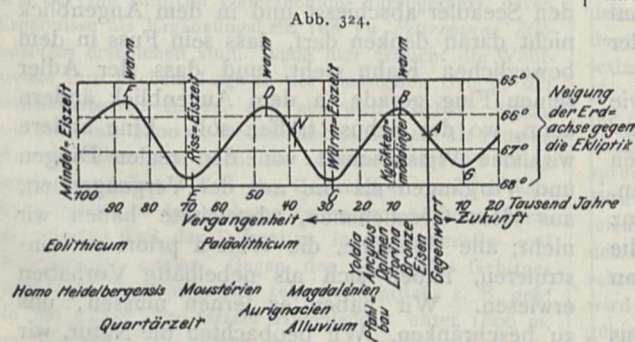
Für die Beantwortung dieser Frage gibt uns unsere Wissenschaft, so jung sie ist, doch schon einige Anhalte, freilich nicht mehr als solche und von ziemlich bescheidener Art. Sie zeigt dabei zugleich den Sinn aller menschlichen

Wissenschaft überhaupt, das Voraussagen der Zukunft auf Grund der Beobachtung der Vergangenheit, mit einem ganz bezeichnenden Fremdwort: die Extrapolation. Man könnte dieses beinahe mit „Vorausdeutung“ übersetzen. Der Schluss des Gelehrten ist wie der Schuss des Jägers, der, auf dem Boden der Beobachtung fussend, mit Hilfe der Theorie seines Gewehrs, Auges, Gehirns und Fingers seine Kugel auf den Seeadler abschießt und in dem Augenblick nicht daran denken darf, dass sein Fuss in dem beweglichen Kahn steht, und dass der Adler seinen Flug gerade in dem Augenblick ändern kann, wo der Schuss treffen soll. Eine andere wirkliche Wissenschaft von den realen Dingen und Vorgängen als die aus der Vergangenheit, aus dem Geschehenen, abgeleitete haben wir nicht; alle Versuche, die Welt a priori zu konstruieren, haben sich als nebelhafte Vorhaben erwiesen. Wir haben es lernen müssen, uns zu beschränken. Wir beobachten die Natur, wir zeichnen ihre Vorgänge auf in Form von Kurven, wir prüfen nach Möglichkeit, welches Denkgesetz wir in diese nie ganz regelmässigen Linienzüge am besten hineinlegen können, und wir ver-

längern sie dann über die Gegenwart hinaus nach diesem Gesetz. Die stillschweigende Voraussetzung bei diesem Verfahren ist, die Natur werde so gefällig sein und dieses „Naturgesetz“ kürzere oder längere Zeit gelten lassen. Meistens tut sie das nur „kürzere“ Zeit; wir stürzen sodann die alte Theorie um und setzen eine andere an ihre Stelle, die auch mit dem neuen, bisher nicht vermuteten Vorgang rechnet. Dann stimmt zunächst alles wieder sehr genau, und die Menschen bilden sich ein, nun die Welt-rätsel gelöst zu haben und die Natur mit ihren Gesetzen wirklich zu beherrschen. Aber die Unbeschränktheit der Dinge und Vorgänge, von der wir mit unseren wenigen Wahrnehmungsinstrumenten, den Sinnen, nur immer einen kleinen Teil auf uns wirken lassen können, lässt sich durch uns nie ganz erschöpfen. So bleibt also alle unsere Wissenschaft stets nur Stückwerk; sie erleichtert uns immer mehr den Kampf mit der Welt ausser uns, aber sie wird uns niemals aus ihm herausheben.

Mit diesen Beschränkungen will das verstanden werden, was wir nach dem Folgenden über die zu erwartende Gestaltung unseres Klimas sagen können. Es beruht auf den Vorzeitforschungen, also auf geologischen im wesentlichen, und zieht botanische, zoologische, anthropologische Untersuchungen, astronomische und andere mit zur Hilfe heran. Trotzdem ist das Ergebnis doch ein recht unsicheres, weil besonders die Funde an Fossilien und die sonstigen Leitzeichen der Geologie doch bei der Jugend dieser Wissenschaft vom Alten noch vielfach recht unsichere und vieldeutige Winke geben, die sich sogar nicht selten teilweise widersprechen. Immerhin lässt sich aus allem doch eine Antwort auf unsere Frage ableiten, mit der wir uns bis auf weiteres begnügen können, da sie einer gewissen Bestimmtheit nicht entbehrt.

Wir kommen also zu dieser Antwort für die Zukunft, indem wir die Vorzeit befragen



und annehmen, dass die aus ihr abgeleitete Regel noch weiterhin Gültigkeit habe, nicht mit der Vorzeit in der Gegenwart erloschen sei.

Das Klima umfasst die Gesamtheit der Erscheinungen des Wetters für längere Perioden; meistens beziehen wir es auf das Jahr. Da diese Erscheinungen im wesentlichen von den Wirkungen der Sonne abhängen, so legen wir auf ihre Hauptwirkung, die Wärme, naturgemäss auch den Hauptwert für unser Urteil und vergessen leicht, dass unmittelbar davon auch die Niederschläge herkommen. Wird unser Klima also wärmer oder kälter, feuchter oder trockener werden? So lautet die Frage. Und es liegt nahe, nachzusehen, wie es sich mit der Stellung unserer Erdgegend gegen die Sonne verhält. Soviel ist sicher, wenn die Sonne bei uns höher steht, so muss es hier wärmer, wenn sie tiefer steht, so muss es kälter werden.

Das Exekutivkomitee des XI. internationalen Geologen-Kongresses hat durch seinen Generalsekretär, Professor J. Gunnar Andersson in Stockholm, eine Sammlung von 47 Berichten unter Mitwirkung von Fachgenossen in 23 verschiedenen Ländern herausgegeben, aus deren grossem Umfang die folgenden Hauptpunkte herausgesucht sind. Alle kommen dahin überein, dass seit dem Ablauf der Eiszeit unzweifelhaft eine deutlich gerichtete Veränderung des Klimas unserer Länder, d. h. wesentlich von Nord- und Mitteleuropa, nachzuweisen sei, die noch weiter fortschreite. In dieser Behauptung des Fortschreitens, gegen die wir einstweilen nichts Stichtaltes einwenden können, liegt die gesuchte Antwort.

Die Verlegung des Poles, m. a. W. die Änderung des Winkels der Erdachse mit der Ebene der Ekliptik (Schwankung der Erdachse), greift in das Gebiet der Astronomie über, ist jedenfalls nur mit Hilfsmitteln dieser Wissenschaft nachzuweisen. Dass eine solche Schwankung Tatsache ist, war schon in grauer Vorzeit bekannt. Ekholm (Ymer) hat 1899 die bisherigen Ergebnisse auf diesem Gebiete in der hier wiedergegebenen Wellenkurve (Abb. 324) zusammengefasst. (Die dabeistehenden Worte habe ich selbst hinzugefügt.)

Die Linie zeigt die Pendelungen der Erdachse auf Zeitbasis zwischen 100 Jahrtausenden vor bis zu 20 Jahrtausenden nach der Gegenwart A. Man sieht, wie wenig selbst ein Jahrhundert hier ausmacht, welches etwa drei durchschnittliche Menschenalter, drei Generationen, umfasst. In Zeiten der grössten Neigung der Erdachse fielen die Eiszeiten, von denen die Mindel-Eiszeit schon in das zweite Jahrhunderttausend fällt, während die Riss-Eiszeit, mit E bezeichnet, etwa 68 und die bisher letzte, die Würm-Eiszeit (C), etwa 28 Tausend Jahre vor heute liegt. Gibt es eine nächste, so ist sie etwa nach 10 Tausend Jahren zu erwarten. Der Punkt N bezeichnet die Entstehung des Niagara-

falles, der jetzt etwa 39 Tausend Jahre alt ist, wie man aus seinen Auswaschungen abgeleitet hat. Bezeichnen die Höhepunkte *C* und *E* der Eiszeiten, woselbst das Eis auch am weitesten nach Süden, bis fast an die Alpen, vorgerückt war, Tiefpunkte der durchschnittlichen Jahrestemperatur, arktisches Klima, so entsprechen die dazwischenliegenden Maxima der Kurve *B*, *D*, *F* hingegen Höhepunkten der Temperatur, an denen das Eis weit nach Norden zurückgewichen war. Nach Ekholm war bei *C*, zur letzten Eiszeit, die mittlere Temperatur in der Stockholmer Gegend um etwa  $3,5^{\circ}$  C niedriger, jene bei *B*, also vor jetzt etwa 9 Tausend Jahren, um etwa  $2^{\circ}$  C höher als die jetzige.

Am Beginn der hier dargestellten Periode, in der Quartärzeit, war der Mensch schon längst da (man hat seine ersten Spuren im Tertiär gefunden, also etwa da, wohin man kommt, wenn man unsere Figur einige Male um sich selbst nach links verlängert, und es ist noch gar nicht gesagt, dass gleich seine ersten Zeichen erhalten geblieben und von uns aufgefunden seien). Aber wie schwer hatte er noch mit den feindlichen Mächten der belebten und der unbelebten Natur zu kämpfen! Er begann eben erst, ausser den bis dahin wohl allein benutzten Ästen sich Steine zu rohen Werkzeugen (Faustkeilen) zurechtzumachen.

Sernander in Upsala nennt die Jahrtausende um *C* herum nach einem Fossil die Yoldiazeit. Das Klima war arktisch-kontinental, zuletzt freilich schon mit höheren Sommertemperaturen, für Schonen etwa so wie heute in Grönland-Süd. Es folgte die Ancycluszeit. Die Abschmelzung hatte begonnen. Die Südgrenze des Eisgürtels rückte immer schneller nach Norden, jährlich um 100 bis 200 m. Das Klima war subarktisch kontinental, die Kiefer siedelte sich an. Schilfmoore und Wälder entstanden, die Menschen lebten auf Flüssen, natürlich nicht alle. Zuletzt war das Klima etwa das heutige. Aber es wurde in der Litorinazeit noch wärmer. Eichen, Erlen, Haselnuss wuchsen bis zum 64. Breitengrade, während sie jetzt nur noch bis zum 60. reichen. Es war die Zeit, in der die Kjökkenmöddinger in Dänemark, die Dolmen in England, die Ganggräber in Deutschland entstanden, die Zeit der Pfahlbauten und der ersten Metall-(Kupfer-)Gerätschaften, vielleicht der ersten Runenschrift, die Zeit südlichen Klimas in Deutschland, deutschen Klimas in Skandinavien, die Zeit, welche sich in den Torfmooren durch den sog. Grenzhorizont, d. h. durch eine ungemein dauerhafte Schicht von Wollgras- und Heidetorf, im südlichen Mitteleuropa durch die Lössbildungen vermittelt gewaltiger Steppen- und Staubstürme der trockenen Zeit für uns gut kenntlich gemacht hat. Die Wassernuss, welche damals noch bei Stockholm

vorkam, hat heute ihren nördlichsten Standort in Westpreussen.

Nach de Geer, Stockholm, erforderte das Zurückweichen des Eises von Norddeutschland bis Schonen gut 1 Tausend Jahre, von da bis Jämtland (800 km) gut 5 Tausend, zusammen 6 bis 7 Tausend Jahre. Das war die Abschmelzzeit, die Spätglazialzeit (Ancyclus). Das Eis wich bis um 400 m im Jahr zurück. Das Kontinentalklima reichte damals viel weiter westlich als jetzt. Die Schneegrenze der Alpen lag bis 1130 m höher als die heutige. Das Wildpferd lebte damals in Deutschland, das Renntier war ausgestorben, das Elen war in starkem Abnehmen begriffen, ebenso der Urochs. Heute haben wir deren allerletzte Reste.

Es folgte die Litorinazeit der verschiedenen Hebungen und Senkungen des Landes. Die Ostsee entstand, wurde dann bedeutend grösser als jetzt und zuletzt so, wie sie nun ist, obwohl sie sich immer noch langsam ändert. Die Wälder in Mitteleuropa entstanden, die Moore nahmen wieder zu durch Bildung mächtiger Sphagnumschichten. Eine vorübergehende Trockenperiode zeigte sich zur Bronzezeit (vor jetzt ca. 4 Tausend Jahren), gekennzeichnet durch Schichten trockener Kiefernstrünke im Moor. Dann kamen der Abfall der Wärme und zugleich die Zunahme der Feuchtigkeit um so stärker nach, und es brach das Zeitalter des Eisens an.

Wahnschaffe und Menzel, Berlin, stimmen in ihren Ergebnissen mit den schwedischen Forschern im wesentlichen überein. Der Überblick über andere Länder ist schneller zu geben. Wenn da mitunter Differenzen vorkommen, so ist das bei der Schwierigkeit der Forschungen nicht verwunderlich, das Bild können sie aber im ganzen nicht ändern.

In Holland lässt sich nach van Baren, Wageningen, die älteste Birkenkiefernzeit in den Mooren nicht nachweisen. In ihnen folgen die Schichten so von oben nach unten:

- Grauwveen = jüngerer Sphagnumtorf,
- Scherp- oder Lokveen = Grenz-(Wollgras-)torf,
- Blauw- oder Zwartveen = älterer Sphagnumtorf,
- Woudveen med Veenstobben, Dosterd = Wald-(Übergangs-)torf.
- Darg, Derrie = Sumpftorf, Schilftorf.

In Belgien zeigen nach Rutot, Brüssel, die Schichtungen (s. Seite 308 oben) folgendes:

„Seit dem Beginn der geschichtlichen Zeit (époque moderne) scheint das Klima feuchter als in der Gegenwart geworden zu sein, denn mit jenem Zeitpunkt beginnt die grosse Zeit der Moorbildungen, welche in Belgien bis zum Ende der Römerzeit gedauert hat, d. i. bis 300 Jahre n. Chr.“

		14. Geschichtliche Zeit.
Dritte Flutgruppe	Ende der Würm-Eiszeit Lösszeit	13. Bodensenkung. Im N.-W. Meereinbruch, Ablagerung von Ton, darunter Sand (Ergeron, terre à briques). Magdalénien.
		12. Brabanter Sandschlamm, Löss. Mammut, Höhlenbewohner, Aurignacien. Kalt, trocken.
Zweite Flutgruppe	oberes	11. Auswaschung der Täler. Moorbildungen. Moustérien. Gemässigt.
		10. Grosse Flut von 130 m Höhe über das ganze Land. Schlammbett.
	mittleres Quartär	9. Kleine Flut. Moorbildung. Acheuléen.
		8. Zwei kleine Überflutungen der tieferen Striche.
Erste Flutgruppe	unteres	7. Starke Talerosionen, tiefe Schotterablagerungen. Paläolithicum.
		6. Ruhige Periode. Warm. <i>Elephas antiquus</i> .
	Ende der Mindel-Eiszeit	5. Talerosion in den Lagern von 4.
		4. Grosse Flut von 65 m Höhe mit starken Ablagerungen.
		3. Kiesablagerungen. Grosse Wälder. <i>Homo Heidelbergensis</i> .
		2. Entstehung der unteren Horizonte.
		1. Talerosion zwischen den mittleren und unteren Schichten. Eolithicum.

In der Schweiz steht nach Brockmann-Jerosch, Zürich, seit der Eiszeit die Klimaänderung nicht im Zeichen der zunehmenden Temperatur, sondern der abnehmenden Feuchtigkeit und zugleich der grösseren Temperatur-extreme; m. a. W.: das Klima wird kontinentaler.

Oberitalien hat nach J. G. Andersson, Stockholm, die kalte Kiefern- und die warme Eichenzeit gehabt, Spuren vom Ren sind aber nicht gefunden worden.

In Österreich haben nach v. Hayek, Wien, die Ostalpen postglazial eine Periode mit wärmeren, längeren, trockeneren Sommern gehabt, ein Gehölzklima mit Frühlingsniederschlägen.

In Ungarn hat es nach de Cholnoky, Klausenburg, seit der Bildung des Löss einen Wechsel zwischen zwei feuchten und zwei trockenen Zeiten gegeben.

In Slavonien sind nach Gorjanowicz-Kramberger, Agram, vier derartige Wechsel deutlich erkennbar.

In Griechenland ist nach Andersson das Aussterben des Rhododendron auf Skyros mit aller Wahrscheinlichkeit dem Umstande zuzuschreiben, dass die Pflanze mehr Niederschläge verlangt, als sie das dortige Klima jetzt bietet. Sie ist jedenfalls während der nordischen Eiszeit dort gewesen.

In Rumänien dagegen schreibt Murgoci, Bukarest, dass südlich und östlich der Karpathen zwei Klimaschwankungen geherrscht haben und die dritte jetzt herrscht, und zwar ist diese die feuchteste von allen Spätquartärperioden. Die Forschungen zeigen, dass in diesem Teil Europas das Klima feuchter wird.

In Finnland wanderte nach Lindberg, Helsingfors, die Wassernuss einst mit der Fichte ein bis 61° 12' n. Br. Jetzt ist sie verschwunden, sie reicht nur noch bis Mitteldeutschland.

In Dänemark entspricht nach Nordmann, Kopenhagen, der Spätglazialzeit (d. h. etwa 22 Tausend Jahre vor jetzt) der Yoldiaton in 5 bis 20 m dicken Lagen. Die Eiche, die am besten mit dem Wein gedeiht, weicht bei ge-

ringer Abkühlung der Buche, die jetzt dort allein herrscht, denn jene braucht im Juli als Mittel 15 bis 17° C, die Buche 14 bis 15° C, ebenso die Kiefer, welche aber kalte Winter, also ein niedrigeres Jahresmittel verträgt; die Espe braucht 12 bis 14° C. Die Holzkohle in den Kjökkenmöddingern der Steinzeit stammt meist von der Eiche, dann abnehmend von Birke, Ulme, Espe, Hasel, Erle, Weide, Esche. Die alten Schichten weisen wenig Coniferen, keine Buchen auf zu einer Zeit (Tapeszeit), als die See bei Skagen noch 8 bis 10° C hatte. Aus den Funden lässt sich folgendes Bild ablesen (s. S. 309 unten).

In Island findet Bardarson, Kjörseryri, dass die Temperatur zu Húnaflói in der Postglazialzeit etwas höher war als jetzt. Es gibt jetzt an der Südwestküste keine Birken mehr wie damals, wo sie reichlich wuchsen.

In Nordamerika äussern sich

Davis: In ziemlich später Zeit war das Klima trockener als jetzt, wenigstens 500 Jahre lang, vielleicht zweimal so lange.

Upham: Die Zeit der Abtrocknung kann zusammengestimmt haben mit den Jahren, in welchen Pyramid und Winnemucca und andere Seen in Nevada verschwanden.

Alden, Washington: Während der Ablagerung des Wisconsin-Löss kann das Klima im nördlichen Innern etwas trockener gewesen sein als jetzt. Der jetzt vor sich gehende Wechsel scheint auf ein feuchteres Klima zu zielen.

Dall, Washington: Die Gegenwart des Menschen während oder vor der Eiszeit steht durchaus fest.

Knowlton, Washington: Dem Ende der Eiszeit folgte eine etwas wärmere Periode.

Hay, New York: Nach dem Rückzug des letzten Eises begann eine wärmere Zeit, welche den Caribu und den Moschusochsen nach dem Norden trieb. In der wärmsten, der Nach-Wisconsinzeit fanden sich an den Grossen Seen Mastodonten, columbische Elefanten, *Megalonyx*, *Castoroides* und Herden von Pekaris. Später

folgte dann eine allmähliche Verminderung der Temperatur.

Matthew, St. John (Canada), gibt folgende Schichtung eines acht Fuss tiefen Torfmoors von Rockwood im höchsten Teil eines kleinen Tales nahe St. John (s. Abb. 325).

Adams, Montreal (Canada): Unser jetziges Klima war von dem der Eiszeit durch ein wärmeres getrennt.

Coleman, Toronto (Canada), findet: „wahrscheinlich ein wärmeres Klima als das jetzige während der neueren Geschichte des Ontario-sees.“

Spitzbergen zeigt nach Jensen und Harder, Kopenhagen, bestimmte Anzeichen einer wärmeren Zeit etwa zur warmen Tapeszeit in Skandinavien.

Andersson, Stockholm, sagt: Einst wurden mächtige Moostorflager auf Spitzbergen gebildet,

nun sind keine solchen in Bildung begriffen. Dies muss aller Wahrscheinlichkeit nach mit einer Verschlechterung des Klimas in Zusammenhang stehen. Pflanzen, die jetzt verschwunden sind, und die mehr Wärme brauchen, als jetzt da ist, waren früher dort verbreitet. Viele der noch dort lebenden bringen es nicht mehr zur Bildung reifer Samen, doch spricht dieser Umstand dafür, dass jene Verschlechterung (geologisch) nicht sehr weit zurückliegt. Die aus der astronomischen Kurve Ekholms abzuleitende Schätzung von 3° C Abfall kann der Pflanzenwelt nach nicht beanstandet werden.

Syrien, Palästina, Ägypten lassen nach Blanckenhorn, Berlin, folgendes Bild aus ihren geologischen Schichtungen ableiten (s. Abb. 326). Wie man sieht, geht dieses Bild dem Ekholmschen ganz parallel. Wenn auch das Eis selbst nicht bis hierher gekommen ist, so haben sich

Geschichtl. Zeit	Gemässigtcs Inselklima	Buchenzeit. Kiefer stirbt aus	Mya arenaria	Mya-Lager	Elch verschwunden
Alluvialzeit	Temperatur wahrscheinlich nicht so hoch wie zu Anfang der Eichenzeit, aber etwas höher als zur Buchenzeit	Buche wandert ein, ist aber noch selten in den Kjökkenmödingern.	Tapes edulis Dosinia exoleta	Jüngere Tapeslager Dosinialager	Elch stirbt aus
	Gemässigtcs Inselklima 15 bis 16° Juli	Eichenzeit	Tapes decussatus	Ältere Tapeschichten Temp.-Max.	Das Land sinkt
	Temperatur steigt. Trockenes Inlandklima 14 bis 15°	Kiefer. Eiche wandert ein	Bythinia tentaculata	Ancylusschichten (nicht in Dänemark)	Urochs
Spätglazialzeit	Subarktisch 8 bis 12°	Espe	Valvata cristata	Zirphaeaschichten	Biber Elch Zwergbirke Zwergpappel Weide Wacholder
	Arktisch unter 8°	Jüngere Dryasperiode	Valvata pisinalis Limnaea peregra Dryas		
	Subarktisch 8 bis 12°	Alleröd-Schwankung	Valvata pisinalis	Jüngerer Yoldiaton	
	Temp.-Max. 12 bis 15° Gem. Inselklima		Ancylus lacustris		
	Subarktisch 8 bis 12°		Valvata pisinalis		
	Arktisch unter 8° Juli	Ältere Dryasperiode	Limnaea peregra Dryas octopetala		Elch, Zwergbirke Rubus saxatilis

In Norwegen fand Oyen, Christiania, folgende Schichten:

Geschichtliche Zeit: Mya, in Höhe des Meeresspiegels.

Vorher Ostrea, 0 bis 22 m über Meer.

„ Trivia, 22 bis 47 m über Meer, warm, trocken.

„ Tapes, 46 bis 70 m über Meer, warm, feucht, erste Menschenspuren, Neolithicum.

„ Mactra, 66 bis 90 m über Meer, kühler, aber feuchter als jetzt.

„ Pholas, 82 bis 142 m über Meer, warm, feucht.

„ Litorina, 130 bis 175 m über Meer, warm, trocken.

„ Portlandia, 170 bis 205 m über Meer, kalt, feucht. Raër, Wisconsin.

„ Mytilus, 205 bis 220 m über Meer, kalt.

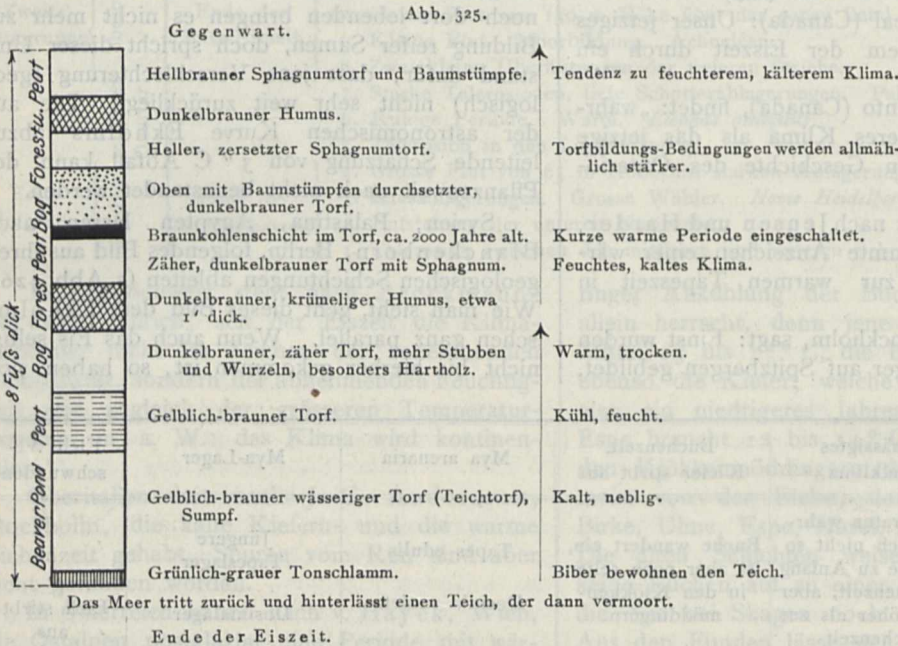
Das jetzige Klima ist dort trockener als vorher; Moore werden zu Buchenwäldern.

doch seine Wirkungen bis zum 25. Grad n. Br. bemerklich gemacht.

Dagegen ist auch von ihnen in Persien nach Sven Hedin und in Indien nach Pilgrim, Calcutta, nichts mehr zu spüren.

einfachster Art sein ganzer Reichtum waren, ja, wo es vielleicht noch nicht einmal das Feuer besass.

Somit können wir wagen, die Antwort auf unsere Frage am Eingang so zu formulieren:

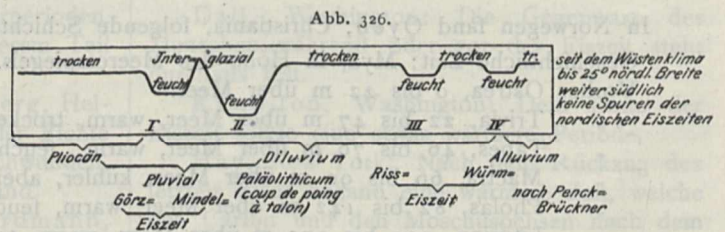


Das Klima der Gegenwart bei uns hat die Tendenz, kälter und feuchter zu werden, allerdings so langsam, dass noch in tausend Jahren kaum etwas davon zu merken sein wird. Die Schwankungen einzelner Jahre, Jahrzehnte, Jahrhunderte, welche die Glätte der Kurve zerstören, werden dabei vielfach bedeutend grösser ausfallen als die Schwankung der ganzen Periode, so dass aus der Beobachtung der einzelnen Jahre kein bestimmtes Ergebnis abzuleiten sein wird.

Auf der südlichen Halbkugel zeigen Australien und Neuseeland nach v. Lendenfeld, Prag, Spuren der ersten beiden Eiszeiten, keine der letzten beiden schwächeren. Dort ist seitdem das Klima trockener und wärmer geworden, was mit dem Gegenteil auf der nördlichen Halbkugel ganz gut zusammenstimmt.

Hiermit ist für die Wissenschaft der „Fall“ erledigt, soweit das hier geschehen kann. Nicht so für den Menschen, dem jene dient. Er sucht hinter ihr Tieferes, was nicht nur seinen Verstand, sondern das andere befriedigt, das wir hier kurz Gemüt nennen wollen. Und die trockenen Kurven und Zahlen zeigen dieses auch hinter ihrem Schleier jedem, der Augen hat, zu sehen. Insbesondere erblicken wir hinter der Ekholmischen Wellenlinie den grossen Herrscher dieser realen Welt, den Rhythmus. Aller Stoff, alle Kraft, alles Geschehen in der Sinnenwelt ist rhythmisch, ja, ich glaube, unser Denken auch, rhythmisch: das heisst diskret. Die Ekholmischen Wellen zeigen ins kleine zusammengedrängt einen Überblick über gewaltige Epochen, aber darüber lagert sich noch eine viel grössere Welle, die Entwicklung der Menschheit, und

So sehen wir, einzelne Unsicherheiten abgerechnet, für uns in Nord- und Mitteleuropa eine unverkennbare Übereinstimmung aller hier mitarbeitenden Wissenschaften, dahingehend, dass das Ende der letzten Eiszeit von einer vor ihm beginnenden, nach ihm zunächst noch fort-dauernden warmen Periode herbeigeführt wurde, deren Intensität dann wieder langsam gesunken ist. Jetzt befinden wir uns gerade im Mittel der Schwankung. Temperatur und Feuchtigkeit können als mittlere angesprochen werden, aber die erstere ist im stärksten Sinken, demnach die letztere im stärksten Steigen begriffen. Freilich ist diese Änderung für uns, selbst für mehrere Menschengeschlechter, ja für ein Jahrtausend, nicht nachweisbar, weil sie ja in etwa 20 Tausend Jahren nur etwa 4° C beträgt. Sollte in 10 Tausend Jahren wieder eine Eiszeit, wahrscheinlich noch schwächer als die letzte, eintreten, so wird das Menschengeschlecht ihr mit anderen Hilfsmitteln entgegnetreten, als es sie zur Würm-Eiszeit besass, wo Steingeräte



darüber wieder die Entwicklung des Lebens, von dem wir ein Teilchen sind, und dessen Anfang vor aller Realität liegt, und dessen Ende

wohl nie eintreten wird. Und es entsteht aus dem behandelten Problem für uns die neue Frage:

„Wie kann ein Wesen, welches von den Welträtsellösern als rein real, als Summe von Eigenschaften, erfasst wird, Bewusstsein von der Welt und von sich selbst haben? Wie kann es aus seinem Augenblick heraus endlose Zeiten ergründen, die es niemals sieht?“ [12 520]

### Eine radiotelephonische Station in Amerika.

Mit vier Abbildungen.

Die Erfolge der drahtlosen Telephonie sind im Vergleich zu den grossartigen Leistungen der Radiotelegraphie bisher recht bescheiden. Wenn es auch schon mehrfach geglückt ist, bis auf mehrere hundert Kilometer zu telephonieren, so findet die drahtlose Telephonie in der Praxis bisher doch noch wenig Anwendung.

Ein junger amerikanischer Elektrotechniker, William Dubilier, beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit diesem interessanten Problem. Die von ihm erfundenen Sender und Empfänger zeichnen sich durch grosse Einfachheit und leichte Transportfähigkeit aus und dürften daher für die verschiedenartigsten Anwendungen ganz besonders geeignet sein.

Dubilier hat nun kürzlich, teils für Versuche, teils auch für praktische Zwecke, am Puget Sound in der Nähe von Seattle eine Station für drahtlose Telephonie errichtet, die durch ihre grosse Reichweite und ihre technischen Einrichtungen bemerkenswert ist.

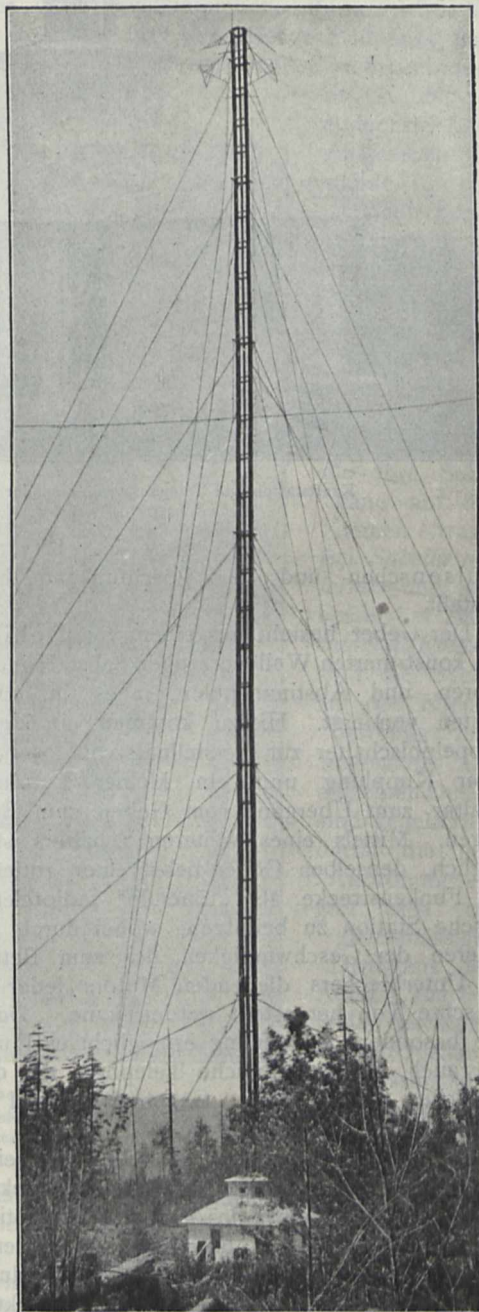
Besonderes Interesse verdient an dieser Station der 96 m hohe Turm, von dem die schirmförmig angeordneten Luftdrähte ausgehen; um den im Winter häufig wehenden heftigen Winden zu widerstehen, musste dieser Turm nämlich so biegsam und gleichzeitig so fest wie möglich gebaut sein. Zur Stütze der Holzkonstruktion wurde in den Boden auf 2,4 m Tiefe ein festes Betonfundament eingesetzt. Die acht Fundamentträger werden durch vier in den Beton eingebettete Stahlstangen festgehalten; zum Festhalten der Holzteile dienen in 3 m Abstand angebrachte Winkeleisen.

Das schirmförmige Luftdrahtsystem besteht aus 8 Abteilungen, und zwar enthält jede Abteilung 8 Drähte, die nach 36 m hohen Masten in 150 m Entfernung vom Turmfundament geführt sind. Im ganzen sind ungefähr 12000 m Phosphorbronzedraht benutzt, und die Anordnung ist derartig, dass die einzelnen Abteilungen in beliebiger Anzahl in Betrieb genommen werden können.

Am Fuss des Turms sind nebeneinander die Betriebsräume und eine selbständige Kraft-

station angebracht, deren Geräusch in den Betriebsräumen nicht hörbar ist. Ausser dem Telephonzimmer ist ein besonderer Raum für Versuche mit drahtloser Telegraphie vorgesehen,

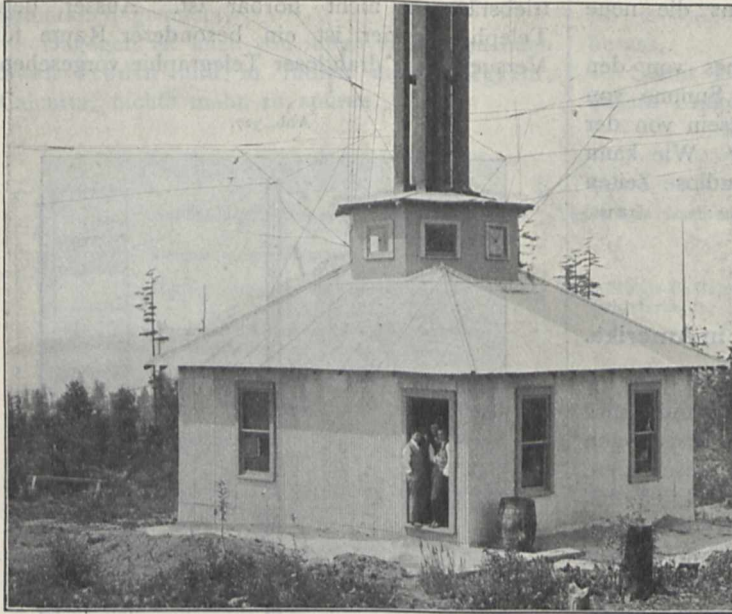
Abb. 327.



Turm und Luftdrähte.

obwohl deren Wichtigkeit erst an zweiter Stelle kommt. Das Telephonzimmer enthält eine vollständige Ausrüstung zum Geben und Empfangen nach der sogenannten Löschbogenmethode, die gewissermassen ein Mittelding zwischen der

Abb. 328



Kraftstation und Telephonzimmer an der Turmbasis.

Poulsenschen und der Löschfunkenmethode darstellt.

Der Geber besteht aus einem von Dubilier neu konstruierten Wellenerzeuger nebst Kondensatoren und Abstimmspulen, alles in einem Kasten vereinigt. Hierzu kommen ein kleiner Doppelpolschalter zur Herstellung von loser und fester Kupplung und ein kleiner Luftdrahtschalter zum Übergang vom Geben zum Empfangen. Mittels eines weiteren Schalters ist es möglich, denselben Geber nebst einer rotierenden Funkenstrecke als „tönende“ radiotelegraphische Station zu benutzen, wobei durch Regulieren der Geschwindigkeit des zum Betrieb des Unterbrechers dienenden Motors jeder gewünschte Ton hergestellt werden kann. Durch eine besondere Anordnung ermöglicht es Dubilier auch, das gewöhnliche Telephon mit dem drahtlosen zu verbinden. Gegenwärtig wird die Station mit 35 PS betrieben.

Der Empfangsapparat besteht aus einer Abstimmspule (Variometer), bei der der Sekundärkreis im Mittelpunkt des Primärkreises rotiert, eine Anordnung, die besonders weitgehende Wahlfähigkeit gewährleistet und Störungen durch statische Elektrizität ausschaltet. Der Detektorkasten enthält vier verschiedene Krystalldetektoren, die je nach Wunsch eingeschaltet werden können; besonders günstige Ergebnisse wurden mit einem Carborundumdetektor (einer Stahlnadel auf Carborundum, das auf Quecksilber schwimmt) erzielt.

Wie leistungsfähig die Dubiliersche Station ist, geht schon daraus hervor, dass die von ihr

ausgesandten Gespräche häufig auf offener See von vorbeifahrenden Schiffen (in einem Fall bis auf 450 Seemeilen Entfernung) aufgefangen worden sind.

Dr. A. G. [12,484]

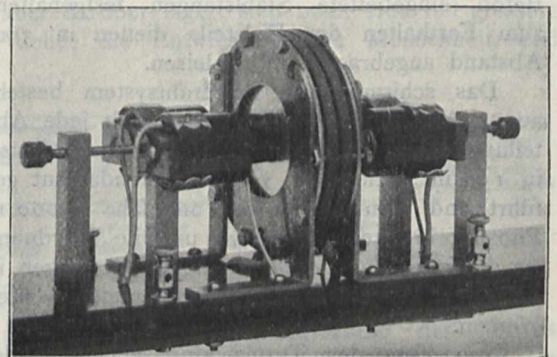
### Die Sehorgane der wirbellosen Tiere.

Über das Sehen der wirbellosen Tiere hielt Professor Dr. Hesse von der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin einen äusserst interessanten Vortrag in der Berliner Physiologischen Gesellschaft. Ich will versuchen, in einigen kurzen Zügen das Hauptsächlichste hier wiederzugeben.

Der Vortragende machte zu Anfang darauf aufmerksam, dass der Vorgang des Sehens bei den wirbellosen Tieren recht sehr von dem Sehen des Menschen abweicht. Von Sehen können wir bei den niederen Vertretern der Tierwelt nur dann sprechen, wenn wir den Begriff im weitesten Sinne auffassen, wie es z. B. Max Schultze in seiner Definition in klarster Weise zum Ausdruck bringt: „Sehen ist die Umwandlung derjenigen Bewegung, auf welcher das Licht beruht, in eine andere Bewegung, die wir Nervenleitung nennen.“

Je nach dem mehr oder minder vollkommenen Bau der Sehorgane und ihrer Anordnung können wir folgende Stufen des Sehens bei den Wirbellosen unterscheiden: Einfaches Helldunkelsehen, Richtungs-, Bewegungs-, Entfernungs- und Form- oder Bildsehen. Der Bau der Sehorgane weist die mannigfaltigste Verschiedenheit auf; allen sind aber die lichtempfindenden Sinneszellen, die Sehzellen, gemeinsam. Die Sehzellen stehen in

Abb. 329.



Als Sender benutztes Telephonrelais.



ununterbrochener Verbindung mit einem Nervenfortsatz. Die Zellen werden entweder von vielen feinsten Nervenfasern (Neurofibrillen) oder nur von einer Fibrille durchzogen, die in etwas dickere Stäbchen enden. Die Enden treten als Stiftchenkappe, Stiftchenbündel oder vereinzelt Stäbchen aus der Zelle hervor.

Das einfache Helldunkelsehen begegnet uns beim Regenwurm, von dem ja allgemein bekannt ist, dass er sich

bei stärkerem Licht schnell in seine Röhren zurückzieht. Diese Reaktion beruht auf den zahlreichen Sehzellen, die namentlich am Kopfe in der Oberhaut und darunter, sogar in dem Oberschlundganglion dem Gehirn des Regenwurmes,

vorkommen. Die Lage der Sehzellen im Gehirn kommt uns etwas verwunderlich vor; wenn wir aber bedenken, dass im Rückenmark des niedersten Wirbeltiers (*Amphioxus*) zahlreiche Sehzellen gefunden wurden, und dass selbst unsere und natürlich auch alle Wirbeltieraugen aus dem Gehirn stammen, so verliert die eigentümliche Lage

der Sehzellen schon viel von ihrer Absonderlichkeit. Ähnlich wie beim Regenwurm ist das Sehorgan bei vielen Egel und Muscheln beschaffen.

Liegen die Sehzellen in einer becherförmigen Wölbung, gleichgültig ob unterhalb der Körperhaut oder in derselben, und sind sie von einem Farbstoff umgeben (Pigmentbecherocellen), so wird das Sehfeld und die Wölbung des Bechers eingengt, und es werden nur Strahlen aus einer bestimmten Richtung zu den Sehzellen gelangen. Wir haben hier das Richtungssehen, das wir bei Strudelwürmern (*Planaria gonocephala*) und Napfschnecken (*Patella*) vermuten können.

Bei sehr vielen Strudel-, Schnur- und Ringelwürmern (Röhrenwürmern) finden wir zahlreiche Pigmentbecherocellen mit nur je einer Sehzelle zu Anhäufungen geordnet. Die Achsen der einzelnen Pigmentbecher divergieren. Dadurch wird das Sehfeld vergrößert, das Richtungssehen also vervollkommen. Ferner wird aber ein in Bewegung befindlicher Bildpunkt nacheinander von mehreren Ocellen wahrgenommen.

So kommt das einfachste Bewegungssehen zustande.

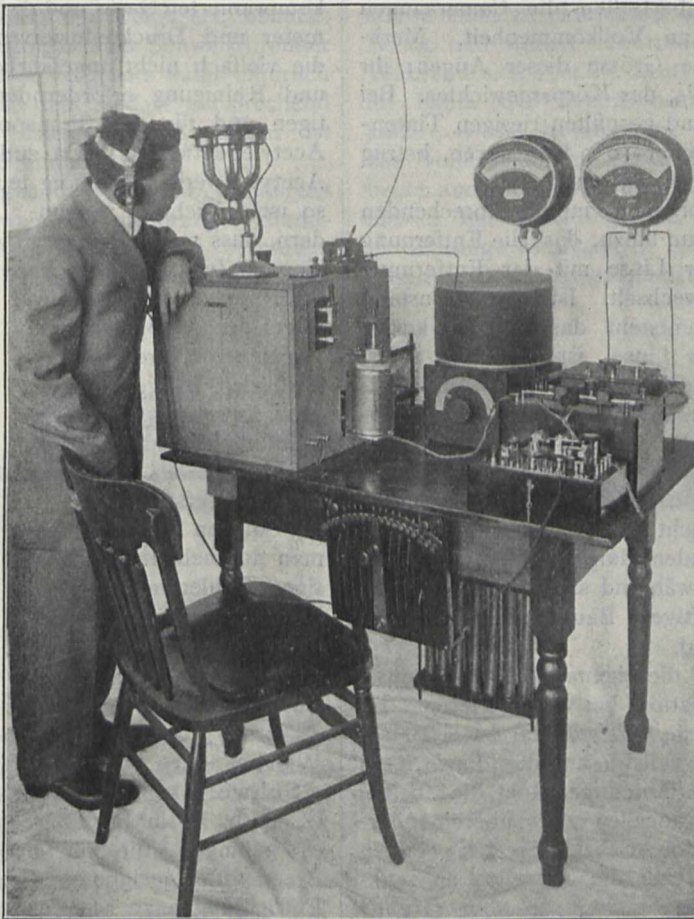
Wie schon angedeutet wurde, finden wir diese Anordnung der Sehzellen besonders bei den Ringelwürmern, namentlich bei Röhrenwürmern, die ihre Sehorgane auf den Kiemen tragen. Bei *Sabella reniformis* und noch besser bei *Branchiomma Köllikeri* sind die Ocellen auf den Kiemen besonders eng angehäuft. Die einzelnen Ocellen sind kegelförmig, durch die enge Anordnung ergibt sich eine gleichmässige Divergenz der Achsen, die Sehfelder der einzelnen Ocellen

schliessen also fast ebenso eng aneinander. Die von einer leuch-

tenden Fläche ausgehenden Strahlen werden jede Ocelle, in deren Sehfeld die Fläche hineinragt, je nach der Form oder Helligkeit der einzelnen Flächenteile verschieden reizen. Es findet also ein einfaches Form- oder Bildsehen statt. Eine im Prinzip ähnliche, aber durch das Auftreten von lichtbrechenden Apparaten und zahlreicheren Sehzellen viel vollkommenere Zusammensetzung des Sehapparates besitzen die Krebse und Insekten. Es kommt auch hier die gleiche Art des Sehens zustande, die Joh. Müller als musivisches Sehen bezeichnet hat.

Noch vollkommenere Sehorgane entstehen

Abb 330.



Dubilier in seiner radiotelephonischen Station.

(Von links nach rechts: Geber, Abstimmspule, Schalter; unter dem Tisch: Regulierwiderstände.)

durch das Auftreten von einem Paar Ocellen, die viele Sehzellen enthalten. In ihnen tritt als Schutz ein durchsichtiges Sekret auf (*Patella*). Durch Annäherung der Ränder entsteht eine Sehgrube (Schnecke *Haliotis*), die ganz von dem Sekret erfüllt ist; in dieser Substanz kann sich eine kugelige Linse bilden (Weinbergschnecke *Helix pomatia*), und nun ist es nur noch ein Schritt bis zum vollkommenen Cameraauge, wie es die Tintenfische besitzen. Die Augen dieser Tiere sind die bei weitem vollkommensten unter den Wirbellosen und übertreffen die Cameraaugen vieler Wirbeltiere an Vollkommenheit. Merkwürdig ist auch die Grösse dieser Augen: ihr Gewicht beträgt 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des Körpergewichtes. Bei einem 1875 ans Land gespülten riesigen Tintenfisch, dessen Arme über 10 m lang waren, betrug der Augendurchmesser 35 cm.

Bei allen Sehorganen mit lichtbrechenden Apparaten kommt nun hinzu, dass die Entfernung des Bildes von der Linse mit der Entfernung des Gegenstandes wechselt. Ist der Gegenstand weit entfernt, so entsteht das Bild in kurzer Entfernung von der Linse, ist er nahe, so ist die Bildweite bedeutend grösser. Ein vollkommenes Sehorgan muss also auch akkommodieren. Auch solche Organe finden sich bei den Wirbellosen. Bei der Kammuschel (*Pecten*) befindet sich die Linse dicht unter einer hornhautähnlichen Schicht, zwischen beiden sind Muskelfasern vorhanden, durch deren Kontraktion die Linse gewölbt, während sie beim Nachlassen durch den eigenartigen Bau der Linsenzellen wieder verflacht wird.

Interessant sind die eigenartigen Ersatzmittel für die Akkommodation bei vielen Tieren. Im Stirnocell einer Fliege (*Helophilus*) ist z. B. ein Teil der Sehzellen dicht an der Linse, ein anderer Teil weiter entfernt angeordnet, die Libellen haben in ihren Stirnocellen zwei übereinanderliegende Reihen von Sehzellen, bei einigen Schwimmschnecken sind die Sehzellen an senkrechten Leisten angebracht, die vom Grunde des Sehorgans bis nahe an die Linse reichen, und bei den Spinnen sind in zwei von den acht Augen die Sehzellen weiter von der Linse entfernt als bei den übrigen sechs. Durch alle diese Einrichtungen soll ein deutliches Wahrnehmen naher und entfernter Gegenstände ohne Akkommodation erreicht werden.

In den Augen der wirbellosen Tiere sind also auch schon alle Einrichtungen, die das Wirbeltierauge aufweist, in mehr oder minder vollkommener Weise enthalten. TH. VOGT.

[12573]

## Die Verwendung flüssiger Brennstoffe bei der autogenen Metallbearbeitung.

Mit zwei Abbildungen.

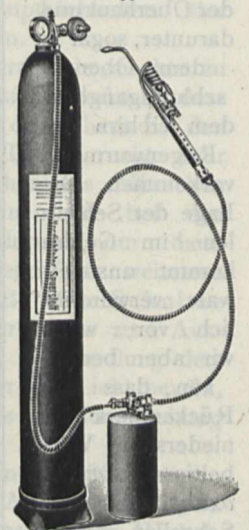
Als die für die autogene Metallbearbeitung geeigneten Brennstoffe kamen bisher in der Hauptsache Acetylen und Wasserstoff in Betracht. Die bei der Verwendung eines jeden der beiden Gase sich ergebenden Unzuträglichkeiten hat man als unvermeidlich in den Kauf genommen, beim Wasserstoff den hohen Druck des in Stahlflaschen komprimierten Gases und die erforderlichen Manometer und Druckreduzierventile, beim Acetylen die vielfach nicht ungefährlichen, viel Bedienung und Reinigung erfordernden, konzessionspflichtigen und für den Transport wenig geeigneten Acetylenentwickler. Da zudem Wasserstoff und Acetylen verhältnismässig teure Brennstoffe sind, so ist es nicht zu verwundern, dass man schon seit längerer Zeit auf der Suche nach einem als Wärmeträger der Autogenflamme geeigneten Brennstoffe war, der billiger und in der Anwendung weniger umständlich und gefährlich sein sollte als Acetylen und Wasserstoff.

Solchen Brennstoff hat man nunmehr in den flüssigen Kohlenwasserstoffen, in erster Linie im Benzol, dann aber auch im Benzin, Spiritus und Petroleum, gefunden, und der Firma „Autogen“

Werke für autogene Schweißmethoden G. m. b. H. in Berlin ist es gelungen, die für die Verwendung dieser Brennstoffe geeigneten Brenner und sonstigen Einrichtungen zu schaffen.

In Abbildung 331 ist der „Oxybenz“-Apparat der genannten Firma in Verbindung mit einer Sauerstoffflasche dargestellt. Vom Reduzierventil dieser Flasche aus führt eine Leitung zu einem kleinen Benzolbehälter, in den etwa 5 l Benzol eingefüllt werden. Diese Leitung ist als Doppelschlauch ausgebildet, indem man um einen Gummischlauch ein dünnes Metallrohr spiralförmig herumgewickelt hat. Durch das letztere wirkt der Druck des Sauerstoffs in der Flasche auf das Benzol und drückt es in das Metallrohr eines zweiten, vom Benzolbehälter zum Brenner führenden Doppelschlaches. Die Gummischläuche beider Leitungen sind oberhalb des Benzolbehälters miteinander verbunden, so dass der Sauerstoff aus der Flasche ebenfalls dem Brenner zuströmt.

Abb. 331.



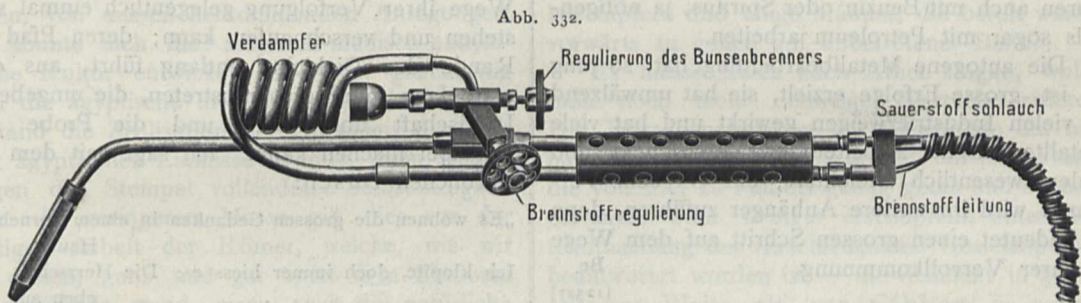
„Oxybenz“-Apparat.

Wie die Abbildung 332 erkennen lässt, wird im Brenner das flüssige Benzol einem aus einem Spiralrohr bestehenden Vergaser zugeführt, der durch einen Bunsenbrenner beheizt wird, und das vergaste Benzol wird dann in das den Sauerstoff führende Rohr geleitet, in welchem sich beide Gase mischen, um dann an der Spitze des Brenners durch ein Mundstück aus Aluminiumbronzee auszutreten. Ein geringer Teil des vergast Benzols wird durch geeignete Ventilordnung abgeleitet und zur Speisung des Bunsenbrenners, zur Beheizung des Vergasers, benutzt. Der Zufluss von Benzolgas zum Schweißbrenner und zum Brenner des Vergasers kann natürlich durch Regulierventile dem Bedarf entsprechend eingestellt werden. Die ganze Apparatur ist also ausserordentlich einfach.

Von den Vorzügen des Oxybenz-Verfahrens gegenüber der Verwendung gasförmiger Brennstoffe, z. B. des Acetylens, springt besonders der wirtschaftliche Vorteil in die Augen, den

verursachenden Acetylerzeugungsanlagen von selbst.

Die Natur der Flamme ist genau die gleiche wie beim Acetylen-Sauerstoffbrenner, denn in beiden Fällen ist das Gasgemisch nach dem Verlassen des Brennermundstückes ganz dasselbe, es besteht aus 66 Prozent Kohlenoxyd und 34 Prozent Wasserstoff. Ein Zurückschlagen der Flamme, wie es beim Acetylen-Sauerstoff-Verfahren trotz aller Schutzeinrichtungen immer noch vorkommt, ist aber beim Oxybenz-Verfahren nicht zu befürchten, weil beide Gase unter Druck und starker Erwärmung zugeführt werden. Während sich aber die Acetylen-Sauerstoffflamme im Laufe der Arbeit bekanntlich sehr leicht ändert — sie ist abhängig vom guten Arbeiten des beim Oxybenz gar nicht vorhandenen Arbeitsmanometers, von der Länge und vom Durchmesser der Zuleitung und von der durch die Erwärmung verursachten Änderung des Querschnittes des Brennermundstückes —, bleibt die



Brenner des „Oxybenz“-Apparates.

die Verwendung von Benzol mit sich bringt. Während nämlich 1 kg Acetylen mit einem Heizwert von etwa 11100 Wärmeeinheiten bei den heutigen Carbidpreisen ungefähr 1,20 M. kostet, stellt sich der Preis für 1 kg Benzol, das etwa 10500 Calorien entwickelt, auf wenig mehr als 20 Pfennig, so dass 1000 Calorien bei Verwendung von Benzol mit ungefähr 2 Pfennig, bei Verwendung von Acetylen aber mit etwa 10 Pfennig in Rechnung zu stellen sind. Das würde eine Brennstoffersparnis von etwa 80 Prozent bedeuten, und die Ersparnis muss auch dann noch sehr gross bleiben, wenn sich das Verhältnis der Brennstoffpreise etwas ungünstiger stellen sollte, als hier angegeben. Der Sauerstoffverbrauch ist in beiden Fällen der gleiche, wie sich ohne weiteres aus der Gegenüberstellung der Formeln  $C_2H_2$  für Acetylen und  $C_6H_6$  für Benzol ergibt. Dass auch der Anschaffungspreis der Oxybenzapparatur die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens günstig beeinflussen muss, ergibt sich beim Vergleich der einfachen und fast gar keinen Raum beanspruchenden Einrichtung mit den umfangreichen und viel Bedienungskosten

Oxybenzflamme dauernd unverändert, da Länge und Durchmesser der Zuleitung sich nicht ändern und beide Gase unter gleichem Druck dem Brenner zuströmen, so dass die gleiche Strömungsgeschwindigkeit und das Mischungsverhältnis der beiden Gase selbsttätig erhalten bleiben. Die Qualität der Schweißnaht ist beim Oxybenz-Verfahren, wie viele Untersuchungen gezeigt haben, derjenigen einer Acetylen-Sauerstoffschweisse zum mindesten gleichwertig.

Als weiterer wichtiger Vorzug des Oxybenz-Verfahrens ist seine Gefahrlosigkeit anzuführen. Das Benzolgas wird erst im Brenner selbst erzeugt, es kann also auch dann kein Benzolgas austreten und zu einer Explosion führen, wenn die Leitungen undicht werden, oder wenn das Schliessen des Ventils am Benzolbehälter verabsäumt wird. Gasverluste bei Nichtgebrauch des Brenners, wie sie bei Acetylen-Sauerstoffanlagen infolge Undichtigkeiten auftreten können, sind ebenfalls ausgeschlossen. Die Handhabung des Brenners wird beim Oxybenz-Verfahren dadurch erleichtert, dass nur ein Schlauch zum Brenner führt, während bei der Verwendung von

Acetylen stets zwei Schläuche vorhanden sind. Gegen Zusammendrücken — das beim Acetylen stets Erlöschen der Flamme im Gefolge hat — und Verletzungen ist der durch das umgelegte Metallrohr geschützte Doppelschlauch sehr widerstandsfähig, und hinsichtlich des leichten und bequemen Transportes kann naturgemäss eine Acetylenanlage niemals mit der Oxybenzapparatur in Wettbewerb treten.

Für Arbeiten ausserhalb der Werkstatt fällt aber neben dem leichten Transport zugunsten des Oxybenz-Verfahrens auch der Umstand schwer in die Wagschale, dass ein geeigneter Brennstoff überall zu haben ist. Acetylen muss, wenn man von der Verwendung des teureren Acetylen-dissous absieht, an der Arbeitsstelle erzeugt werden, und dazu bedarf es ausser dem Entwickler des Carbids, und nur wenn man Carbid hat, kann man Acetylen erzeugen, einen Ersatzstoff gibt es nicht. Findet man aber, was sehr selten vorkommen dürfte, an einem Orte einmal kein Benzol, so kann man beim Oxybenz-Verfahren auch mit Benzin oder Spiritus, ja nötigenfalls sogar mit Petroleum arbeiten.

Die autogene Metallbearbeitung hat, so jung sie ist, grosse Erfolge erzielt, sie hat unwägend in vielen Industriezweigen gewirkt und hat viele metalltechnische Arbeiten erst ermöglicht und andere wesentlich erleichtert, das Oxybenz-Verfahren wird ihr weitere Anhänger zuführen, denn es bedeutet einen grossen Schritt auf dem Wege zu ihrer Vervollkommnung.

Be.  
[12 527]

## RUNDSCHAU.

Niemand weiss es besser als der Herausgeber einer populär-naturwissenschaftlichen Zeitschrift, wie unheimlich viele Menschen es gibt, denen es ein unwiderstehliches Bedürfnis ist, sich in die Betrachtung von Problemen zu versenken, welche schlechterdings unlösbar sind, wie z. B. das Wesen der Schwerkraft, die Entstehung des Lebens und viele andere mehr. Es vergeht keine Woche, in der mir nicht eine Abhandlung über ein solches Thema, mitunter auch mehrere auf den Redaktionstisch flattern und gelesen werden müssen, obgleich ich von vornherein weiss, dass ich ihren Inhalt nicht verstehen kann, und dabei den starken Verdacht nicht unterdrücken kann, dass es den Verfassern ebenso geht wie mir.

Trotz dieses mangelnden Verständnisses kann ich sehr wohl begreifen, wie die Verfasser dazu kommen, sich mit solchen Problemen zu befassen. Es ist eben unendlich reizvoll, sich mit seinen Gedanken in die Betrachtung einer Frage zu versenken und den Versuch zu machen, sie lediglich mit Hilfe des eignen Verstandes, durch die Kraft logischer Schlussfolgerung zu lösen

und zu beantworten. Wer das Faszinierende einer derartigen Denktätigkeit an einem klassischen Beispiel auskosten will, der mag Kants *Theorie des Himmels* zur Hand nehmen, jene wundervolle Ableitung, in welcher der grosse Denker lediglich mit Hilfe seines Verstandes zu genau denselben Schlussfolgerungen kam, welche fast gleichzeitig Laplace als das Ergebnis seiner astronomischen Forschungen verkündete.

Leider sind nun aber die Kante gar dünn gesät, die Pfade der Logik aber sind diejenigen, auf welchen man am allerleichtesten strauchelt. Ein Schritt vom richtigen Wege, und wir verlieren uns in das unentwirrbare Dickicht der Trugschlüsse. Die obenerwähnten Zusendungen, welche ich so häufig über mich ergehen lassen muss, sind fast immer Proben dieses Dickichts, in welches den Verfassern zu folgen ich regelmässig ablehnen muss.

Ich finde es viel erfreulicher, mich mit meinen Gedanken in Probleme zu versenken, welche so menschlich sind, dass man auf dem Wege ihrer Verfolgung gelegentlich einmal stillstehen und verschlafen kann; deren Pfad am Rande des Dickichts entlang führt, aus dem man dann mitunter heraustreten, die umgebende Landschaft überblicken und die Probe aufs Exempel machen kann. Ich sage mit dem unsterblichen Busch:

„Es wohnen die grossen Gedanken in einem vornehmen Haus.  
Ich klopfte, doch immer hiess es: Die Herrschaft fuhr eben aus.  
Jetzt bin ich bescheidner und poche bei geringeren Leuten an —  
Ein Stückchen Brot und ein Sechser ernähren auch ihren Mann.“

Unter den Problemen, denen ich solchergestalt nachhänge, reizen mich wenige mehr als die Frage nach den Ursachen der Verschiebung der Zentren der Zivilisation, wie sie sich im Laufe der Jahrtausende verfolgen lässt. Die ersten Anfänge der Kultur, das Keimen und Aufsprossen der dem Menschengeschlechte mitgegebenen göttlichen Saat der Intelligenz, finden sich bei allen Völkern, selbst bei den rohesten und tiefststehenden. Weshalb aber entwickelten sich diese Anfänge nur bei gewissen Völkern zu einer wirklichen Kultur, welche ein bleibendes Gut der ganzen Menschheit wurde? Die Antwort auf diese Frage scheint leicht: Man braucht bloss anzunehmen, dass eben diese Völker in ihrer phylogenetischen Entwicklung eine gewisse Begabung herausgebildet hatten, welche sie zu ihrer Leistung befähigte. Dann aber entsteht die weitere Frage: Weshalb blieben alle diese Völker früher oder später auf einer gewissen Stufe stehen und gestatteten anderen Völkern, welche später mit ihrer kulturellen Entwicklung

begonnen hatten, sie zu überholen, bis dann nach Jahrhunderten oder gar Jahrtausenden derselbe Wechsel aufs neue sich vollzog? Diese zweite Frage lässt sich nicht so leicht mit wenigen Worten einer plausiblen Hypothese abtun, ja, vielleicht ist es überhaupt nicht möglich, sie befriedigend zu beantworten.

Das älteste Zentrum der menschlichen Zivilisation verlegen heutzutage wohl alle Ethnographen übereinstimmend nach Indien, wenn sie auch weniger geneigt sind, als man es früher war, anzunehmen, dass es die indische Kultur war, welche sich nun, wie eine Art von Infektion, allmählich über die anderen und namentlich die westlichen Länder der Erde verbreitete. Ein gewisser Verkehr selbst zwischen den entlegensten Völkern hat schon im grauen Altertum stattgefunden, aber er war nicht bedeutend genug, um als Überträger einer ganzen Zivilisation zu wirken. Eine autochthone Kulturentwicklung ging nebenher und machte diejenigen Völker, welche von ihr erfasst wurden, empfänglich für die geringen, von aussen herkommenden Anregungen. So konnte sich die assyrisch-medisch-babylonische Kultur entwickeln und fast gleichzeitig auch die ägyptische ihren Anfang nehmen. So entstand die Zivilisation der Griechen, die trotz aller ägyptischen Einflüsse in allen ihren Äusserungen den Stempel vollendeter Selbständigkeit trägt. In geringerem Masse gilt dies von der geistigen Arbeit der Römer, welche, wie wir alle wissen, ganz und gar unter dem Einflusse Griechenlands stand, wenn auch die natürliche Veranlagung derer, die das griechische Geistesleben sich zu eigen gemacht hatten, sich nicht unterdrücken liess.

Mit der Machtentfaltung Roms begann der rege Verkehr unter fast allen Völkern der alten Welt, und damit entsteht die Schwierigkeit, alles das scharf zu unterscheiden, was die einzelnen Völker zu dem Gesamtgebäude der menschlichen Zivilisation beigetragen haben. Aber das eine bleibt doch klar erkennbar, wie im Laufe zweier Jahrtausende die Führung auf dem Pfade steigender Entwicklung immer in den Händen eines oder einiger weniger Völker liegt, welche früher oder später sie niederlegen und anderen Händen anvertrauen müssen.

Gab es nicht eine Zeit, in der die Araber, welche uns heute als der Typus geistiger Rückständigkeit gelten, die Führung auf allen Gebieten menschlichen Wissens, Ersinnens und Erfindens besaßen? Und dies so sehr, dass wir heute noch über die Schärfe ihrer Beobachtung, über die Klarheit ihrer Schlussfolgerung staunen müssen. Sie waren damals schon gute Mohammedaner, also geschieht es zu Unrecht, wenn man heute den verdummenden Einfluss des Islams dafür verantwortlich machen will, dass gerade die am Nordrande Afrikas hausen-

den direkten Nachkommen der grossen arabischen Denker Spaniens jedem modernen Fortschritt den verbohrtesten Widerstand entgegensetzten. Im übrigen dürfen wir uns nicht verhehlen, dass die Ersinnung eines Religionssystems von der zwingenden Macht des Islams, so unsympathisch dieses System uns auch sein mag, eine Geistesstat darstellt, durch welche Mohammed, ein Araber pur sang, in die Reihe der grössten Genies aller Zeiten eintritt.

Ein anderes Bild: Was ist aus den Spaniern geworden, die einst, nicht nur durch die gewappnete Macht ihrer Armee und Flotte, nicht nur durch das Übergewicht ihres Reichtums, sondern auch durch geistige Grosstaten, die Welt beherrschten? Wo sind die klaren Denker, die einst auf spanischem Boden die Pläne schmiedeten, die in ihrer Verwirklichung neue Welten uns erschlossen, wo die kühnen Unternehmer, welche als Konquistadoren hinauszogen, um diese Welten in Besitz zu nehmen — Hallunken vielleicht in ihrer Denkweise, aber doch immerhin tapfere und kluge Männer, die bereit waren, vorwärts zu gehen auf unbetretener Bahn?

Es hiesse Eulen nach Athen tragen, wollte man noch mehr derartige Beispiele zitieren. Die Tatsachen gehören der Geschichte an, hier handelt es sich um das Warum?, um jene Frage, die von Fall zu Fall oft genug getan und ebenso oft mehr oder weniger erschöpfend unter Geltendmachung der verschiedensten Gesichtspunkte beantwortet worden ist — nie vielleicht in grossartigerer Weise als von Gibbon in seinem *Decline and Fall of the Roman Empire*.

Die eine Frage aber scheint bisher noch kaum aufgeworfen worden zu sein, ob es nicht eine gemeinsame Ursache gibt, ein Naturgesetz, welches das Werden und Vergehen der Völker beherrscht, wie das der einzelnen Lebewesen. Ein Gesetz der Greisenhaftigkeit, welche die Völker ebenso überfallen muss wie die Individuen, aus denen sie sich zusammensetzen.

Ein derartiger Gedanke erscheint auf den ersten Blick widersinnig. Denn jedes Volk verjüngt sich in dem Wechsel der Generationen, die sich gegenseitig ablösen, und von denen jede bestrebt ist, die nachfolgende zu immer höherer Vollendung hinazuführen. Der Gedanke widerstrebt auch dem nationalen Stolz eines seines Wertes sich bewussten Volkes, welches sich nicht vorstellen kann, dass es ihm bei ehrlichem Wollen versagt sein sollte, für immer auf den Höhen zu wandeln, die es in harter Arbeit erklimmen hat. Aber hier handelt es sich nicht um ein stolzes Empfinden, sondern um die objektive Beantwortung einer naturwissenschaftlichen Frage: Sind Individualverbände, also Völker, dem Gesetze des Alterns und Absterbens unterworfen, wie die Einzelindividuen, aus denen sie sich zusammensetzen?

Ohne diese Frage unbedingt bejahen zu wollen, möchte ich doch sagen, dass es einige Gesichtspunkte gibt, welche für das Wirken eines derartigen Gesetzes sprechen. Betrachten wir zunächst den Vorgang des Alterns bei dem einzelnen Individuum, so sehen wir zu unserer Überraschung, dass es sich durchaus nicht um eine Abnutzung und ein Schadhafwerden handelt, wie es z. B. bei einem vielbenutzten Werkzeug eintritt. Denn das lebende Wesen besitzt die Fähigkeit der Regeneration, welche dem toten Werkzeug abgeht. Jeder Mensch, jedes Tier, jede Pflanze ist eine Gemeinschaft von Zellen, welche absterben, wenn ihre Leistungsfähigkeit erschöpft ist, vorher aber neue Zellen gebären, die als ihre Nachfolger an ihre Stelle treten und ihre Arbeit übernehmen können. Weshalb kann dieser Prozess nicht in alle Ewigkeit sich fortspinnen, weshalb muss die ganze Zellengemeinschaft dem Gesetz des Alterns und Absterbens sich unterwerfen, wie es so unerbittlich die einzelne Zelle beherrscht?

Ja, weshalb? Das ist die grosse Frage, die erst vor kurzem der geniale Metschnikoff wieder untersucht hat mit dem für manche Leute tröstlichen Resultat, dass wir eigentlich nicht nötig hätten, alt zu werden und zu sterben, wenn wir nicht im Leben so viele Dummheiten machen würden. Alle Achtung vor dem Scharfsinn des grossen Biologen — aber: Die Botschaft hör' ich wohl, allein mir fehlt der Glaube! Es will mir scheinen, dass Metschnikoff das Gesetz des Todes nur deshalb negiert, weil er es bis jetzt ebensowenig gefunden hat wie alle anderen, die danach suchten. Wir sehen nur, dass ein solches Gesetz seit Jahrmillionen unerbittlich und ohne Ausnahme waltet. Also muss es vorhanden sein. Und es ist nicht einzusehen, weshalb ihm die Menschengemeinschaften der Völker nicht auch unterworfen sein sollten, wie ihm die Zellengemeinschaften der einzelnen Menschen unerbittlich unterworfen sind. Nur ist das Leben der Völker viel länger als das der Menschen, gerade so wie das der Menschen viel länger ist als dasjenige der Zellen, aus denen ihr Körper sich aufbaut.

Die junge Wissenschaft der Biologie hat unendlich viel getan, um uns das Leben verständlich zu machen. Aber mit dem Tode hat sie sich noch nicht vertraut genug gemacht. Ist es nicht seltsam, dass von all den vielen Lebewesen, deren Überreste wir in den Sedimentärsteinen eingesargt finden, kaum irgendwelche unverändert sich erhalten haben? Veränderte Lebensbedingungen haben neue, der Jetztzeit besser angepasste Formen des Lebens hervorgebracht — so sagt der Naturforscher. Aber darf man nicht fragen, ob nicht vielleicht Gattung und Spezies dem Gesetz des Alterns und Aussterbens unterworfen sind, wie das In-

dividuum, welches ihnen angehört? Die Gattungen und Arten sind die Völker im Tier- und Pflanzenleben, und ich möchte wissen, ob nicht auch sie, ganz abgesehen von veränderten Lebensbedingungen, sterben und vergehen müssen, wenn ihre Stunde schlägt? OTTO N. WITT. [12575]

## NOTIZEN.

Das Eisenbahnnetz Chinas besass, einem amerikanischen Konsulatsbericht zufolge, am Anfang des Jahres 1911 eine Länge von etwa 8700 km; im Bau befanden sich 2740 km, während die sehr umfangreichen Projekte Linien in einer Gesamtausdehnung von mehr als 21000 km vorsahen. Die erste Eisenbahnlinie im Reiche der Mitte, die 17 km lange Strecke Schanghai-Woosung, wurde im Jahre 1876 eröffnet, aber schon nach kurzer Zeit wieder ausser Betrieb gesetzt. Lebhafter gestaltete sich die Bautätigkeit erst in den 90er Jahren; indessen haben sich in der letzten Zeit die Fortschritte des Bahnbaues wieder verlangsamt, da man neuerdings die Beteiligung des Auslandes möglichst auszuschalten sucht, ohne jedoch die erforderlichen Mittel im eigenen Lande aufbringen zu können. Die ungenügenden Leistungen der zahlreichen Privatgesellschaften, die in allen Teilen des Reiches die Arbeit begonnen hatten, bestimmten aber die Regierung, die bisher erteilten Konzessionen zu widerrufen und die Verstaatlichung sämtlicher Haupt-eisenbahnlinien des Landes anzuordnen. Dass dieses Vorgehen der Regierung ungeheure Aufregung hervorrief und schliesslich zur offenen Empörung gegen die herrschende Dynastie führte, ist bekannt.

Von den bisher vollendeten Bahnen ist der bei weitem grösste Teil in der Nordhälfte des Reiches gelegen. So umfassen die nördlich von Peking und die in der Mandschurei erbauten Linien allein 3915 km. Weitere 3280 km entfallen auf das Gebiet zwischen Peking und dem Jangtsekiang, während die Bahnen im Jangtsetal selbst und jene in den Südprowinzen nur 528 bzw. 973 km messen.

Als Hauptlinie des chinesischen Eisenbahnnetzes kann die grosse Nordsüdbahn Peking-Kanton gelten. Ihr nördlicher, 1214 km langer Abschnitt Peking-Hankau ist schon seit mehreren Jahren fertiggestellt, dagegen ist der Bau der südlichen Hälfte über einzelne kurze Teilstrecken noch nicht hinausgediehen. Parallel zur Strecke Peking-Hankau verläuft die Linie Tientsin-Pukow, die am linken Jangtseufer gegenüber Nanking endet, und deren nördlicher Teil für Rechnung der chinesischen Regierung von deutschen Ingenieuren und mit deutschem Kapital erbaut wird; sie hat in Tsinanfu am Hoangho Anschluss an die von Tsingtau ausgehende deutsche Schantungbahn. Die Verbindung mit den Linien in der Mandschurei und der sibirischen Bahn vermittelt die 820 km lange Strecke Peking-Mukden.

Unter den geplanten und zum Teil bereits in Angriff genommenen Linien verdient vor allem die von Hankau nach Westen führende Ssentschwanbahn Erwähnung, die Chinas grösste und volkreichste Provinz Ssentschwan erschliessen soll, und an deren Erbauung sich auch Deutschland einen Anteil gesichert hat. Weitere Projekte, deren Verwirklichung allerdings noch in weitem Felde liegt, sehen Verbindungen zwischen Peking und Tibet, zwischen dem oberen Jangtsegebiet und Birma vor usw. Wichtig für den Verkehr mit

Europa ist der Plan, die Linie Peking-Kalgan durch die Mongolei über Urga und Kiachta bis an den Baikalsee zu verlängern, da hierdurch die Fahrt zwischen Peking und den europäischen Hauptstädten um zwei Tage verkürzt werden würde. [12 533]

\* \* \*

Ein neuer Flussdampfertyp, der Heckseitenraddampfer, ist im vergangenen Jahre zum ersten Male auf der Weser erschienen, und die drei in Dienst gestellten Fahrzeuge dieses Typs haben sich in der regelmässigen Fahrt zwischen Bremen und Cassel gut bewährt. Die Dampfer sind von der Firma Atlas-Werke Aktiengesellschaft in Bremen für die Bremer Reederei Hagens, Anthony & Co. gebaut worden. Die aus der beistehenden Abbildung ersichtliche eigenartige Form dieser Fahrzeuge ist ganz auf die Verhältnisse der Weserschifffahrt zugeschnitten. Sie haben, wie die Raddampfer überhaupt, bei geringem Tiefgang einen verhältnismässig grossen Raum, sind

aber bei weitem nicht so breit wie

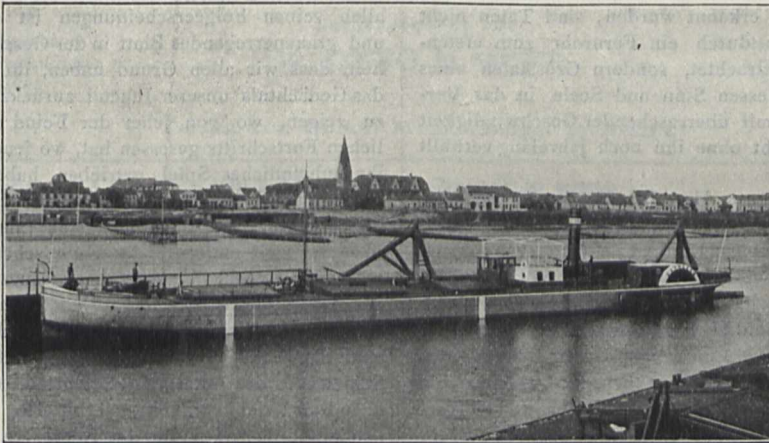
die gebräuchlichen Seitenraddampfer, die der schmalen Schleusen wegen auf der Weser nicht in Betracht kommen. Sie vermeiden aber auch einen bei

den reinen Heckraddampfern, mit hinter dem Schiff liegenden Schaufelrade, vielfach unangenehm empfundenen

Überstand, den nämlich, dass die Maschine im Hinterschiff,

der Dampfkessel und die Kohlenbunker, der Ausbalancierung des Schiffskörpers wegen, aber im Vorderschiff untergebracht werden müssen. Das verursacht erhebliche Dampfverluste in der durch das ganze Schiff hindurchführenden Dampfleitung und erfordert auch mehr Bedienungspersonal, als wenn Kessel und Maschine zusammenliegen. Beim Heckseitenraddampfer ist das Hinterschiff sehr schmal gehalten, so dass es zwischen den beiden Schaufelrädern Platz findet, die ihrerseits nicht über die Breite des Schiffskörpers in der Mitte hinausragen. Bei dieser Anordnung ist es möglich, auch den Kessel ins Hinterschiff zu verlegen, wenn im Vorderschiff ein Wasserballasttank dafür sorgt, dass der geringe Tiefgang hinten nicht überschritten wird. Die neuen Heckseitenraddampfer haben eine Länge von 57 m bei 7,8 m Breite und 2,2 m Seitenhöhe. Der Tiefgang mit 250 t Ladung beträgt nur 1,20 m. Eine Compoundmaschine von 180 PS, die ihren Dampf von einem Zylinderkessel von 70 qm Heizfläche erhält, verleiht dem Dampfer eine Geschwindigkeit von 14 km in der Stunde. Der Schornstein und der mit Ladebäumen ausgerüstete Mast können beim Passieren von Brücken umgelegt werden. [12 552]

Abb. 333.



Heckseitenraddampfer.

## BÜCHERSCHAU.

Klein, Prof. Dr. J. Hermann. *Astronomische Abende*. Allgemeinverständliche Unterhaltungen über Geschichte und Ergebnisse der Himmelsforschung. Siebente, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 14 Tafeln in Schwarz- und Buntdruck. (XII, 392 S.) 8°. Leipzig 1911, Eduard Heinrich Mayer. Preis geh. 5,50 M., geb. 6,50 M.

Die allgemeinverständlichen astronomischen Publikationen von Professor Klein haben sich von jeher eines besonders guten Rufes in den Kreisen interessierter Laien, aber auch der Fachgelehrten erfreut. Klein versteht es, den eigenen Enthusiasmus für die Astronomie auf den Leser zu übertragen, und seine verschiedenen astronomischen Werke sind nicht zum geringsten Teil der Anlass des vielseitigen vertieften Interesses an der astronomisch-physikalischen Forschung

speziell in den

Kreisen deutscher gebildeter

Laien geworden. Die Frische und

Lebhaftigkeit der Schilderung

zeichnen seine Werke ebenso

aus wie die geschickte Auswahl des

Gebotenen und die farbenprächtige

Darstellung. Speziell in dem

vorliegenden Werk kommen

diese guten Eigenschaften in vollster

Weise zum Ausdruck. Die

Art, wie er den

Leser in die Astronomie durch Schilderung der Lebensarbeiten und Lebensschicksale der bedeutendsten Astronomen aller Zeiten einführt, verdient als mustergültig hingestellt zu werden, und auch die anschliessenden Beschreibungen des augenblicklichen Standes der astronomischen Forschung sind durch Vollständigkeit und Wärme der Darstellung ausgezeichnet. Wenn es uns erlaubt ist, diesen lobenden und gewiss wohlverdienten Anerkennungen der vorliegenden Arbeit einen kleinen Mangel entgegenzustellen, so bezweckt dies gewiss nicht eine Herabsetzung des Wertes des Buches in seiner Gesamtheit, vielleicht aber gibt diese Ausstellung Anlass, in späteren Auflagen einen Akt der Gerechtigkeit zu vollführen, der dem Verfasser nur zur Ehre gereichen könnte.

Während Klein den grossen Astronomen aller Zeiten auch als Menschen Gerechtigkeit widerfahren lässt während er in liebevollen Schilderungen die Grosstaten eines Kopernikus, Kepler, Newton, Herschel, Bessel, Gauss, ja eines Encke lebenswahr darstellt, kommt derjenige Mann, der wohl der grösste astronomische Entdecker aller Zeiten gewesen ist, Galilei, in seinen Schilderungen menschlich sowohl wie wissenschaftlich offenkundig zu kurz. Mag Galileis Anteil

an der Erfindung des Fernrohrs noch so klein sein, mag es selbst zugestanden werden, dass er sich hier unbedeutenderweise einen Ruhmestitel angemast hat, der ihm nicht zukam, mag er, durch die Kunde von der Erfindung des Fernrohrs angeregt, das neue Instrument selbständig wiedererfunden, oder mag er ein solches Instrument tatsächlich gesehen und nur nachgebaut haben, unbestritten bleibt ihm doch das Verdienst, das Instrument zuerst auf den Himmel gerichtet und dort Entdeckungen gemacht zu haben, die das Kopernikussche Weltbild in einer so sinnfälligen und vollständigen Weise stützten, dass der Sieg desselben durch die Galileischen Entdeckungen erst als gesichert bezeichnet werden kann. Die Entdeckung der Jupitermonde, der Phasen der Venus, der Gebirge auf dem Monde, der Rotation der Sonne sind Grosstaten, die man nicht mit wenigen Worten als selbstverständliche Entdeckungen desjenigen schildern darf, der zufällig das Fernrohr zum erstenmal auf den Himmel richtete. Dass die vier Sternchen, die er neben dem Jupiter mit seinem unvollkommenen Rohr sehen musste, Monde waren, die sich um den Hauptplaneten bewegten, dass die Sonnenfleckle als der Oberfläche des Gestirnes angehörend erkannt wurden, sind Taten nicht eines Beliebigen, der durch ein Fernrohr zum erstenmal den Himmel betrachtet, sondern Grosstaten eines eminenten Geistes, dessen Sinn und Seele in das Verständnis von Dingen mit überraschender Geschwindigkeit eindrang, die vielleicht ohne ihn noch jahrelang verhüllt geblieben wären.

Liebevolle Würdigung lässt Klein der Entdeckung des Uranus durch Herschel angeeiden; er nennt Herschel bei dieser Gelegenheit einen „Astronomen von Gottes Gnaden“ und denjenigen, der vorher schon den Uranus gesehen hatte, ohne ihn als Planeten zu erkennen, einen gewöhnlichen Beobachter, vergisst dabei aber, dass Herschels Entdeckung allein durch sein vortreffliches Instrument bedingt wurde, welches die Planetenscheibe deutlich zeigte, die Lemonnier verborgen geblieben war. — Dass grosse Geister, durch äussere Umstände gezwungen, häufig auch kleine Züge ihrer Seele enthüllen, darf uns die Freude an ihrer Grösse nicht verderben. Kepler ist bekanntlich sein ganzes Leben Astrolog geblieben, und trotzdem macht weder Klein noch irgendein anderer vernünftiger Mensch ihm daraus einen Vorwurf.

Klein bemängelt ferner an Galilei, dass sein Fernrohr überaus unvollkommen gewesen sei, die Sterne eckig und mit farbigen Rändern umgeben gezeigt habe, und dass er in renommistischer Weise die Vergrößerung desselben übertrieben und aus einer 9fachen eine 32fache gemacht habe. Dass letzteres irrtümlich ist, kann wohl von niemand bestritten werden. Galileis Fernrohr muss eine Vergrößerung von weit über neun hinaus gehabt haben, denn sonst wäre es unmöglich gewesen, mit dem unvollkommenen Instrument die eigentümliche Form des Saturn, wenn auch nicht vollkommen richtig, zu erkennen. Klein ist selbst ein viel zu geschickter und erfahrener Beobachter, um dies nicht zu wissen. Ein 9faches Fernrohr modernster Konstruktion ist, wie allgemein bekannt und leicht nachzuprüfen ist, nicht imstande, beim Saturn etwas anderes zu zeigen als höchstens die kaum wahrnehmbare Andeutung einer länglichen Gestalt. Wie viel weniger muss dies bei dem unvollkommenen Fernrohr der damaligen Zeit bei jener Vergrößerung der Fall gewesen sein. Ebenso wenig kann man die Phasenform der Venus mit einem neunmal vergrößernden Fernrohr deutlich erkennen.

Beobachtet man mit einem der raffiniert feinen Prismenfernrohre der Neuzeit mit zehnmahliger Vergrößerung etwa bei heller Dämmerung die Venus zur Zeit ihrer Erdnähe, so sieht man sie bestenfalls undeutlich länglich; von einer Hörnerform ist nichts zu sehen, diese wird, ebenso wie die Ringform des Saturns, erst bei etwa 20facher Vergrößerung eines überaus scharf zeichnenden modernen Objektivs sichtbar. Die Unvollkommenheit des Fernrohrs von Galilei muss gewiss zugestanden werden, aber ob es schlechter gewesen ist als die anderen Instrumente zur gleichen Zeit, ist schwer zu beweisen, und die Entdeckungen Galileis sprechen eher für das Gegenteil.

Schliesslich mag noch mit einigen Worten der Schilderung des Galilei-Prozesses auf Seite 33 des vorliegenden Werkes gedacht werden. Gewiss kann man dem Verfasser Recht geben, wenn er ausführt, dass es gleichgültig sei, ob er nach dem berühmten Eide das „sie bewegt sich doch“ gesagt hat oder nicht, aber dass man am besten tut, die Galilei-Frage auf sich beruhen zu lassen, kann vom Referenten nicht im Kleinsinn gebilligt werden. Der Galilei-Prozess mit allen seinen Folgeerscheinungen ist ein so schwarzes und grauenerregendes Blatt in der Geschichte der Menschheit, dass wir allen Grund haben, ihn immer wieder in das Gedächtnis unserer Jugend zurückzurufen, um dieser zu zeigen, wo von jeher der Feind alles wissenschaftlichen Fortschritts gegessen hat, wo jene finsternen Mächte ihr unheimliches Spiel getrieben haben, die uns noch heute fortdauernd bedrohen, und von deren Überwindung der moderne Geist des zwanzigsten Jahrhunderts noch so überaus weit entfernt ist. Kein schwererer Schlag hat je die Wissenschaft getroffen als jenes brutale Vorgehen der Jesuitenschaft gegen Galilei, dem es zu verdanken ist, dass der Feuergeist die letzten Jahre seines Lebens zum Schweigen verurteilt wurde, und das die trüben Schicksale des alternden Gelehrten, dem die Welt so unendlich viel verdankt, verbitterte. Ob, wie Klein behauptet, Kepler an der Stelle Galileis anders gehandelt haben würde, mag dahingestellt bleiben. Was Galilei gezwungen hat, so zu handeln, wie er tatsächlich handelte, liest man am besten in den prächtigen Ausführungen über den Galilei-Prozess durch Strauss, wie man denn überhaupt von der unendlichen Tiefe, dem physikalischen und optischen Verständnis und der modernen Forschernatur Galileis am besten eine Vorstellung gewinnt, wenn man eins seiner tief sinnigen, lebenswahren und unendlich modern anmutenden Bücher liest, wie beispielsweise die Dialoge.

Der verehrte Verfasser des vorliegenden Buches mag es dem Referenten nicht verübeln, wenn er seinem Herzen an dieser Stelle einmal Luft gemacht hat. Die vorliegende Besprechung ist mehr ein äusserer Anlass gewesen, einen Geist zu bekämpfen, der sich heute oft schon der populären wissenschaftlichen Literatur bediente, um die Wahrheit zu verschleiern und unwürdige Interessenpolitik im Sinne der Überlieferungen einer finsternen Zeit zu treiben. — Das hat natürlich Klein ferngelegen.

Dr. A. MIETHE. [12 553]



# BEIBLATT 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 Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

Nr. 1164. Jahrg. XXIII. 20. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

17. Februar 1912.

## Technische Mitteilungen.

### Drahtlose Telegraphie.

Ein die ganze Erde umspannendes englisches Funkentelegraphennetz. Im Jahre 1905 wurde hier\*) der Hoffnung Ausdruck gegeben, dass Deutschland am Ausbau künftiger Funkspruchlinien grösseren Anteil haben möge, als es an der Umspannung des Erdballes mit Unterseekabeln gehabt habe. Diese Hoffnung ist nicht in Erfüllung gegangen. Auch auf diesem Gebiete wird England an der Spitze stehen. Nach den Berichten der englischen Fachpresse hat nämlich der englische Generalpostmeister mit der Marconi-Gesellschaft ein Abkommen getroffen, nach welchem alle Teile des britischen Weltreiches durch Funksprucheinrichtungen mit dem Mutterlande und untereinander verbunden werden sollen. Zunächst sollen mit einem Kostenaufwande von 30 Millionen Mark 25 grössere und kleinere Stationen neu errichtet werden. Eine der wichtigsten Linien — soweit diese Bezeichnung bei der drahtlosen Telegraphie erlaubt ist — wird die von England (Station Poldu in Cornwall) über Malta, Cypem, Aden, Bombay, Colombo, Singapore, Perth, Adelaide, Sidney, Wellington mit Abzweigung Singapore-Honkong sein. Ein zweiter Weg nach dem fernen Osten wird von Clifden an der Westküste von Irland über Glace Bay auf der Kap-Breton-Insel an der canadischen Ostküste und Vancouver und etwa zwei weitere Stationen auf noch nicht fest bestimmten Inseln im Stillen Ozean nach Honkong und nach der Ostküste von Australien führen. Die afrikanischen Kolonien werden ebenfalls durch zwei Linien erreicht werden können, deren eine an der Westküste verläuft, während die andere um die Ostküste herumführt. Durch Errichtung neuer Stationen auf Mauritius und der Nelsoninsel wird auch Südafrika mit Indien und Australien verbunden, und die Westindischen Inseln werden von einer in Montreal zu errichtenden Station mit grosser Reichweite erreichbar sein. Die englische Regierung wird die gesamten Anlagen unter ihre Kontrolle nehmen und wird namhafte Beträge für ihre Einrichtung und Unterhaltung zahlen. In England glaubt man sogar, dass für das gesamte allbritische Funkspruchnetz der Pennytarif (8,3 Pfennige für das Wort) eingeführt werden wird. Diese Hoffnung dürfte vielleicht doch nicht in Erfüllung gehen, immerhin bedeutet aber das geplante Funkspruchnetz eine erhebliche Machtsteigerung für England, in militärischem sowohl wie in kommerziellem Sinne.

[12 548]

\*) Vgl. Prometheus XVII. Jahrg., S. 95.

### Eisenbahnwesen.

Ein Tunnel durch den Kaukasus. Die südlich des Kaukasus gelegene Eisenbahnlinie, die Baku am Kaspischen mit Poti am Schwarzen Meer verbindet, besitzt keine direkte Verbindung mit dem übrigen russischen Eisenbahnnetz, da eine solche Verbindungslinie den Kaukasus überschreiten müsste. Baku kann von Russland aus mit der Eisenbahn nur auf einem sehr grossen Umwege, an der Küste des Kaspischen Meeres entlang, erreicht werden. Die russische Regierung plant nun, nach *Génie civil*, den Bau einer Bahn von Wladikawkas am Nordabhang des Gebirges nach dem südlich an der obenerwähnten Eisenbahnstrecke Baku-Poti gelegenen Tiflis. Diese Bahn soll so geführt werden, dass sie sich nicht mehr als 1350 m über den Meeresspiegel erhebt, und dass Steigungen von mehr als 23 zu 1000 vermieden werden. Diese Bedingungen lassen sich erfüllen, wenn man das Gebirge mit einem 23,5 km langen Tunnel durchsticht. Zurzeit ist eine Kommission damit beschäftigt, den Bau dieses Tunnels zu studieren, der voraussichtlich keine besonderen Schwierigkeiten bieten wird. Man hofft sogar, die in der Umgebung des zukünftigen Tunnels vorhandenen Wasserkräfte zur Erzeugung elektrischer Energie nutzbar machen zu können. Der Strom würde bei den Bauarbeiten in ausgedehnter Masse Verwendung finden und soll später der Zugförderung durch den Tunnel dienen.

### Brückenbau.

Brückenbau in Kamerun. Seit einiger Zeit arbeitet man im Kameruner Schutzgebiet an der sog. „Mittel-landbahn“, welche den Hafen Duala mit dem etwa 360 km entfernten Orte Widimenge am Oberlauf des Njong verbinden soll. Der Bau der Strecke bereitet grosse Schwierigkeiten, da bedeutende Wasserläufe, vor allem der Dibamba und der Sanaga, zu kreuzen sind. Eine dieser Brücken, welche den Südarml des Sanaga überschreitet, ist Anfang November v. J. vollendet worden. Es ist, wie das *Deutsche Kolonialblatt* mitteilt, eine Stahlbogenbrücke von 160 m Spannweite, die von der Gutehoffnungshütte (Oberhausen) als Zweigelenkbogen mit angehängter Fahrbahn ausgeführt worden ist. Da die Sanagabrücke die bekannte Bogenbrücke, auf welcher die Kap-Kairo-Bahn an den Viktoriä-fällen den Sambesi kreuzt, noch um rund 8 m übertrifft, dürfte sie gegenwärtig die weitest gespannte Brücke in Afrika sein. Die ohne Benutzung eines festen Gerüstes erfolgte Aufstellung des Überbaues ist angesichts der ungewöhnlichen Wassertiefe des Sanaga in dem tropischen Lande eine ganz hervorragende Leistung.

Eine Brücke über die Meerenge von Shimonoseki, welche die Hauptinsel des japanischen Reiches Hondo von der südlich gelegenen Insel Kiushiu trennt, wird von der japanischen Regierung geplant. Diese Brücke muss 1140 m lang werden und muss sich so hoch über den Wasserspiegel erheben, dass auch die grössten Schiffe ungehindert durchfahren können. Sie soll sowohl dem Eisenbahnverkehr dienen als auch dem Lokalverkehr zwischen den Städten Shimonoseki und Madshi und wird daher zwei Eisenbahngleise und zwei Strassenbahngleise aufnehmen. Die Baukosten sind zu 15 Millionen Yen, 30 Millionen Mark, veranschlagt, und die Baupläne sollen durch einen internationalen Wettbewerb beschafft werden.

### Beleuchtungswesen.

**Metallfadenlampen mit röhrenförmigen Fäden** beginnt man in Amerika herzustellen. Man geht von der Erwägung aus, dass ein Rohr, auf das Metallvolumen und Metallgewicht bezogen, eine viel grössere leuchtende Oberfläche besitzen muss als ein voller Faden; es kann also an dem verhältnismässig teureren Metall nicht unerheblich gespart werden. Wolfram z. B. wird in Form eines feinen Pulvers unter Erwärmung mit Quecksilber und Cadmium zu einem Amalgam verrieben, aus dem durch Pressen in der bekannten Weise Fäden hergestellt werden. Diese werden zu flachen Streifen ausgewalzt, die dann zu Röhren zusammengebogen werden, indem man sie durch entsprechend geformte Ziehsteine zieht. Diese Röhren werden unter Vakuum durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht, wobei Quecksilber und Cadmium verdampfen, während das Wolfram zusammensintert. Dieses Zusammensintern und das Austreiben der flüchtigen Bestandteile der Fäden soll ebenfalls durch die grosse Oberfläche der Röhrenform in hohem Masse erleichtert werden.

### Photographie.

**Intermittierende Entwicklung** nennt J. Gaedicke ein von ihm ausgearbeitetes Hervorrufungsverfahren, welches geeignet ist, harte oder unterexponierte Platten weich zu entwickeln (Eders *Jahrbuch* 1911, S. 60). Wenn man eine exponierte Platte mit Entwickler trinkt, dann diesen entfernt und nur die aufgesaugte Menge des Entwicklers wirken lässt, so wird in den hohen Lichtern die Kraft des Entwicklers bald aufgebraucht sein, während in den schwach belichteten Schatten der Entwickler immer noch fortwirkt. Man hat also auf diese Weise in der Hand, die Schatten länger zu entwickeln als die Lichter und dadurch die bei normaler Entwicklung entstehenden Kontraste zu vermindern. Das Eintauchen der Platte in den Entwickler nimmt man so oft vor, bis die nötige Kraft erreicht ist. Quantitative Vergleichsversuche an übereinstimmend unter einem Skalen-Photometer belichteten Platten ergaben, dass bei normaler Entwicklung nach vier Minuten zwölf unterscheidbare Töne der Skala auf dem Negativ vorhanden waren, hingegen bei intermittierender Hervorrufung 14 Töne unter gleichzeitiger wesentlicher Verbesserung der Gradation der hohen Lichter ohne Schleierbildung, wenn folgendermassen verfahren wurde: Die Platte wird mit dem Entwickler übergossen, fünf Sekunden geschaukelt, dann wird abgessen und die Schale bedeckt 115 Sekunden stehen gelassen; das wird im ganzen viermal ausgeführt, jedoch lässt man nach

dem letzten Überguss den von der Schicht aufgenommenen Entwickler vier Minuten einwirken, so dass die ganze Dauer der Entwicklung zehn Minuten beträgt.

\* \* \*

Das **Utokolorpapier** wurde kürzlich in dieser Zeitschrift (XXIII. Jahrg., S. 191) besprochen. Von Interesse ist es auch, einen Einblick zu erhalten in die Schwierigkeiten, welche schon bei den Vorarbeiten zur Herstellung derartiger Schichten zu überwinden sind. Stahel weist darauf hin, dass einer Schätzung zufolge bisher etwa 100000 Farbstoffe dargestellt worden sind, von denen jedoch nur etwa 1200 bis 1500 fabrikatorisch hergestellt werden. Unter diesen fand sich kein einziges Farbentrio (Purpurrot, Gelb, Blau), welches den an dasselbe zu stellenden Anforderungen genügt hätte. Dr. Smith, der Erfinder des Utokolorpapieres, musste deshalb dazu übergehen, sich für seine Zwecke neue Farbstoffe darzustellen, welche sogar einer ganz neuen Farbstoffklasse angehören sollen. (*Photographische Industrie* 1912, S. 14.)

### Kinematographie.

**Der Kinematograph in der militärischen Instruktionsstunde.** Die preussische Heeresverwaltung beabsichtigt nach einer Mitteilung des *Kinematograph*, sich zur Ausbildung der Mannschaften im Felddienst kinematographischer Vorführungen zu bedienen, zu denen die Films durch Aufnahmen von Manövern und Felddienstübungen aller Art gewonnen werden sollen. Bei der Vorführung dieser Films können alle Umstände und Besonderheiten der jeweiligen Situation in anschaulicher Weise erläutert, auf Fehler und Erfolg oder Misserfolg der einen oder anderen Massnahme hingewiesen und damit die Ausbildung der Leute, die einen viel besseren Überblick und besseres Verständnis gewinnen, als bisher möglich war, erheblich gefördert werden. Auch das dürfte ein Gebiet sein, auf dem der Kinematograph seine hervorragenden Eigenschaften als Lehr- und Bildungsmittel wird beweisen können.

\* \* \*

Ein **Kinotheater in städtischer Regie.** Wie das *Lichtbild* 1911 vom 21. Dezember mitteilt, beabsichtigt die Stadt Altona, ein Kinematographentheater unter städtischer Leitung zu gründen. Neben der materiellen Seite — grosse Kinotheater sind in den meisten Fällen eine Goldgrube — glaubt die Altonaer Stadtverwaltung eine ideelle Aufgabe lösen zu müssen, indem sie in ihrem unter städtischer Leitung stehenden Unternehmen nur sorgfältig ausgewählte, in jeder Beziehung einwandfreie Films zur Projektion bringt. Ob der erwartete Erfolg — zum Besten der Zuschauer und der städtischen Finanzen — eintreten wird, erscheint fraglich und muss durch den Versuch erst bewiesen werden. Denn die grosse Masse, welche im wesentlichen die Besucher der Kinotheater liefert, verlangt ein anderes Programm, als es die Stadtväter Altonas zur Aufführung zu bringen beabsichtigen; und mag man noch so viele berechnete Einwände gegen die Leistungen der meisten Kinobühnen vorbringen können, eines ist sicher, die Kinotheater passen sich in ihren Darbietungen den Wünschen ihres Publikums an, das deshalb wohl auch in Zukunft den privaten Unternehmen den Vorzug vor dem städtischen Theater geben wird.

## Verschiedenes.

**Elektrische Lichtsignalanlagen.** Bei den in Hotels, Pensionen, Krankenhäusern usw. gebräuchlichen umfangreicheren Klingelanlagen macht sich das häufige Ertönen der meist schrillen Glockensignale sehr störend bemerkbar. Dazu kommt, dass das Personal dem Rufe durch solche Glockenzeichen nicht immer mit der gewünschten Schnelligkeit folgen kann, weil erst auf einem Klappen-tableau nachgesehen werden muss, von welchem Zimmer aus geklingelt wurde, und dass ferner die zur Unterscheidung der verlangten Person (Kellner, Zimmermädchen, Hausdiener) gegebenen verschiedenen Zeichen leicht verwechselt werden können. Diese Übelstände der elektrischen Klingelanlagen sind bei den elektrischen Lichtsignalanlagen vermieden, welche die Firma Mix & Genest in Berlin seit einiger Zeit für mehrere grössere Hotels und Sanatorien geliefert hat. Jeder störende Lärm ist bei diesen Einrichtungen ausgeschlossen, da nur optische Signale gegeben werden. Über jeder Zimmertür ist, vom Korridor aus sichtbar, eine Glasglocke angeordnet, in welcher drei verschiedenfarbige Glühlampen — weiss für den Kellner, rot für das Zimmermädchen und grün für den Hausdiener — untergebracht sind. Im Innern des Zimmers sind drei Druckknöpfe mit der üblichen Bezeichnung: Kellner, Zimmermädchen und Hausdiener angebracht. Ausser der Signallampe über der Zimmertür befinden sich solche noch an der Decke des Korridors und in einem kleinen Schranke beim Portier oder im Etagenbureau. Wenn nun ein Gast von seinem Zimmer aus z. B. den Kellner wünscht und den betreffenden Knopf drückt, so leuchtet nicht nur die in der Glasglocke über seiner Zimmertür befindliche weisse Lampe auf, sondern auch eine oder bei langen Korridoren mehrere weisse Lampen an der Korridordecke, welche dem Personal durch ihr Leuchten den in Betracht kommenden Korridor und durch die Farbe schon von ferne anzeigen, wer gewünscht wird, so dass unnütze Lauferei vermieden wird. Schliesslich leuchten aber auch im Kontrollschranke beim Portier eine mit der betreffenden Zimmernummer versehene gewöhnliche Lampe und eine weisse (Kellner-)Lampe, so dass auch hier sofort erkennbar ist, von welchem Zimmer und wer gerufen wurde. Ehe nun der gerufene Kellner das Zimmer betritt, drückt er auf einen aussen im Korridor neben der Zimmertür angebrachten Knopf und schaltet dadurch alle Lampen aus, so dass alle Beteiligten erkennen können, dass das Signal verstanden und ihm Folge geleistet wurde. Erfolgt dieses Ausschalten der Signallampen nicht, so wird der Beobachter des Kontrollschrankes in der Portierstube oder im Etagenbureau darauf aufmerksam und kann den säumigen Angestellten — er weiss durch das Signal genau, um wen es sich handelt — durch das Telephon herbeirufen oder sonstwie dafür sorgen, dass dem Wunsche des betreffenden Gastes nachgekommen werde. Der Betrieb der absolut geräuschlos, aber viel sicherer als Klingelanlagen arbeitenden Lichtsignalanlagen erfolgt von einer Akkumulatorenbatterie oder, wo Wechselstrom vorhanden ist, direkt vom Lichtnetz aus. [12545]

\* \* \*

**Alkoholgewinnung aus den Blättern der Sisalagaven.** Die bei der Gewinnung der Sisalhanffasern in sehr grossen Mengen entfallende wässrige Pülpe, das durch die Aufbereitungsmaschinen zerkleinerte Blattfleisch, konnte bisher keinerlei nutzbringende Verwendung

finden. Zwar wusste man, dass diese Pülpe, die etwa 90 Prozent des ganzen Blattgewichtes ausmacht, beträchtliche Mengen von Zucker enthält, doch wollte es nicht gelingen, diesen zu einer zweckentsprechenden Gärung zu bringen. Neuerdings ist es aber, nach der *Revue générale des Sciences*, einem mexikanischen Pflanzergelungen, ein geeignetes Ferment zu finden, welches die Sisalpülpe leicht in Alkohol überführt. Die Pülpe wird, soweit nötig, noch weiter zerkleinert, dann filtriert, und durch entsprechende Erwärmung werden die vorhandenen schädlichen Fermente abgetötet. Nach dem Erkalten wird dann die „Hefe“, über welche die angeführte Quelle näheres nicht berichtet, zugesetzt. Die Ausbeute soll dabei über 30 l Alkohol auf die Tonne Blätter betragen. Da auch Deutsch-Ostafrika beachtenswerte Mengen von Sisalhanf produziert, dürfte der Sisalalkohol auch in Deutschland Interesse verdienen.

\* \* \*

**Kieselgurlager in Algier.** Dass an einzelnen Stellen des Departements Oran in Algier Kieselgur gefunden wurde, war schon seit längerer Zeit bekannt, aber erst seit einigen Monaten haben eingehende Untersuchungen der dortigen Vorkommen, die von deutschen Ingenieuren vorgenommen wurden, gezeigt, dass es sich um ausserordentlich reiche Lager handelt. In nächster Nähe der Stadt Oran hat man Ablagerungen gefunden, welche, wie der *Cosmos* berichtet, als geradezu unerschöpflich anzusehen sind und die bisher in Europa bekannten an Mächtigkeit weit übertreffen. Frankreich, das bisher nur einige unbedeutende Kieselgurvorkommen, wie das in der Auvergne, besass, musste fast seinen ganzen Bedarf an Kieselgur aus Deutschland beziehen; nunmehr wird es sich vom Ausland völlig unabhängig machen können. Der Gehalt der algerischen Kieselgur an Kieselsäure soll 60 bis 90 Prozent betragen. Zum Teil scheint das Material also stärker verunreinigt zu sein als das aus der Lüneburger Heide.

\* \* \*

**Photographische und reproduktionstechnische Ausstellungen.** Die anfangs für das Jahr 1913 geplante internationale photographische Ausstellung in München ist nach neueren Berichten auf das Jahr 1914 verschoben worden. Da aber im gleichen Jahre in Leipzig zur Feier des 150jährigen Bestehens der Kgl. Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe eine internationale Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik stattfinden soll, und da beide Ausstellungen wegen des weitumfassenden Programms der Münchner Veranstaltung nicht nur viele Berührungspunkte, sondern sogar übereinstimmende Abteilungen aufweisen, soll Leipzig in München Protest erhoben haben, so dass eine Verschiebung der Münchner Ausstellung, welche diejenige in Dresden vom Jahre 1909 an Grösse weit übertreffen soll, wahrscheinlich ist.\*) Ausserdem sollen im Laufe dieses Jahres in Heidelberg eine photographische Ausstellung kleineren Umfangs und im Jahre 1913 eine solche in Berlin aus Anlass des 50jährigen Bestehens des photographischen Vereins stattfinden (*Photographische Industrie* 1911, S. 1817). Von der in Technik und Industrie weit verbreiteten Ausstellungsmüdigkeit ist also auf photographischem und reproduktionstechnischem Gebiete nichts zu verspüren.

\*) Inzwischen wurde die Münchner Ausstellung auf unbestimmte Zeit verschoben.

## Neues vom Büchermarkt.

Erlwein, Dr. Gg., Oberingenieur. *Herstellung und Verwendung des Ozons*. Mit 21 Abbildungen. (15 S.) Lex.-8°. Leipzig 1911, H. A. L. Degener. Preis 1 M.

In dem vorliegenden, in der Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Industrie gehaltenen Vortrage gibt Dr. Erlwein eine zusammenhängende Darstellung der erst seit 1840 datierenden Geschichte des Ozons, mit dem man lange Zeit nichts Rechtes anzufangen wusste. Als dann werden die wichtigsten Erzeugungsweisen besprochen.

Die Herstellung des Ozons für grosstechnische Zwecke geschieht stets auf elektrischem bzw. elektrokinetischem Wege. Hochgespannte Ströme von einigen tausend Volt kommen stets zur Verwendung und erzeugen aus der atmosphärischen Luft einen Stoff, der namentlich auf zweierlei Weise der Hygiene dient: einerseits um das Trinkwasser von schädlichen, Typhus, Cholera usw. verbreitenden Keimen zu befreien, d. h. die in demselben enthaltenen pathogenen Bakterien zu töten, andererseits zur Verbesserung der Luft in geschlossenen Räumen.

Die grossen Anlagen in Hermannstadt und St. Petersburg, die fahrbare Ozoneinrichtung, welche in dem russisch-japanischen Kriege gute Dienste geleistet hat, ferner die Apparate und Einrichtungen zur Verbesserung der Luft für grosse, menschengefüllte Räume sind bereits früher in dieser Zeitschrift näher beschrieben worden.

Obige zusammenfassende Darstellung eines allgemein anerkannten, ersten Kenners, der in jeder Beziehung mit den Eigenschaften des Ozons vertraut ist, dürfte dem Interessenten sehr willkommen sein.

\* \* \*

Schilling, Heinrich Freiherr v. *Die Schädlinge des Obst- und Weinbaus*. Ein Volksbuch für jung und alt zur Kenntnis und erfolgreichen Abwehr des verbreitetsten Ungeziefers. Mit 18 Abbildungen und 2 grossen Farbentafeln nach Aquarellen des Verfassers. Dritte Auflage, verbessert und erweitert von Dr. L. Reh. (IV, 64 S.) gr. 8°. Frankfurt a/O. 1911, Trowitzsch & Sohn. Preis geb. 1,50 M.

Angesichts der grossen Verheerungen, die die Schädlinge des Obst- und Weinbaus, vor allem Reblaus und Sauerwurm, alljährlich in den Kulturen anrichten, hat man die Pflicht, alle Bestrebungen zu unterstützen, die einer Bekämpfung dieser Schädlinge förderlich sind. Die Kenntnis vom Aussehen, den Entwicklungsstadien, den besonderen Gewohnheiten der Insekten muss volkstümlich werden, damit jedermann, wo immer sich Gelegenheit bietet, den Feind angreifen kann. Die vorliegende, von Reh wesentlich erweiterte, nunmehr dritte Auflage der v. Schillingschen Schrift gibt an Hand schöner farbiger Abbildungen eine vorbildliche, allgemeinverständliche Darstellung der tierischen Pflanzenfeinde. Sie sei insbesondere auch allen Erziehern und Freunden der heranwachsenden Jugend bestens empfohlen.  
D.

\* \* \*

Janus. Münchener Halbmonatsschrift für Literatur, Kultur, Kritik. I. Jahrgang 1911/12. (Pro Heft 24 S.) 4°. München, Janus-Verlag, G. m. b. H. Preis viertel-

jährlich 2,75 M., halbjährlich 5,25 M., jährlich 10 M., einzelne Hefte 0,50 M.

Kirchhoff, Arthur. *Die Erschliessung des Luftmeers*. Luftschiffahrt und Flugtechnik in ihrer Entwicklung und ihrem heutigen Stande gemeinverständlich dargestellt. Zweite Auflage. Mit 141 Abbildungen. (VII, 240 S.) gr. 8°. Leipzig 1912, Otto Spamer. Preis geb. 6 M.

Korn, Professor Dr. Arthur, und Professor Dr. Bruno Glatzel. *Handbuch der Phototelegraphie und Telautographie*. (XVI, 488 S. m. 292 Fig.) gr. 8°. Leipzig 1911, Otto Nennich. Preis geb. 28 M.

Martens, A., Direktor des Kgl. Materialprüfungsamtes zu Gross-Lichterfelde W. *Über den Zuverlässigkeitsgrad von Festigkeitsversuchen*. (96 S. m. 4 Abb.) Lex.-8°. (Sonderabdruck aus den Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Gross-Lichterfelde W.) Berlin 1911, Julius Springer.

Neuberg, Johannes, Regierungsrat, Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes. *Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Mustern und Modellen und Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern* nebst den zu beiden Gesetzen ergangenen Ausführungsverordnungen und abgeschlossenen internationalen Verträgen. Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. (192 S.) kl. 8°. (Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze. Nr. 102.) Berlin 1911, J. Guttentag, G. m. b. H. Preis geb. 2,40 M.

Polsters *Jahrbuch und Kalender 1912*. Ratgeber für Handel, Industrie und Verbrauch von Kohle, Koks, Briquets und anderen Heizmaterialien. XII. Jahrgang. 2 Teile. (I. Teil: XI, 288 S., Kalendarium u. 32 S.; 2. Teil: IV, 71 u. 30 S.) kl. 8°. Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Preis (I. Teil geb., 2. Teil geb.) 4 M., in Brieftaschenlederband 6 M.

Rausch, Mathias. *Die gefiederten Sängerfürsten des europäischen Festlandes*. Ein Handbuch für alle Liebhaber der hervorragendsten und beliebtesten einheimischen Singvögel. Zweite Auflage. Mit 3 Farbendrucktafeln und 16 Textabbildungen. (VII, 192 S.) 8°. Magdeburg, Creutzsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2 M., geb. 2,60 M.

Scheffer, Prof. Dr. W. *Wirkungsweise und Gebrauch des Mikroskops und seiner Hilfsapparate*. Mit 89 Abbildungen im Text und 3 Blendenblättern. (VII, 116 S.) gr. 8°. Leipzig 1911, B. G. Teubner. Preis geb. 2,40 M., geb. 3 M.

Steffens, Dr. O., Hamburg. *Über neue meteorologische Apparate*. Mit 9 Tafeln und 3 Textfiguren. (11 S.) 4°. (Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte XXXIII. Jahrg. 1910, Nr. 4.) Hamburg, L. Friederichsen & Co. Preis 3 M.

*Tonindustrie-Kalender 1912*. 3 Teile, Taschenformat. I. Teil (Kalendarium usw.), gebunden, II. Teil (134 S.), geh., III. Teil (285 S.), geh. Berlin, Verlag der Tonindustrie-Zeitung. Preis 1,50 M.

Weiler, Prof. W. *Schaltungsbuch für elektrische Anlagen*. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 381 Abbildungen. (XX, 179 S.) 8°. Leipzig 1911, Moritz Schäfer. Preis geb. 4,50 M.