



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von
DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1148. Jahrg. XXIII. 4. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

28. Oktober 1911.

Inhalt: Ein Apparat zum selbsttätigen Zeichnen von Karten. Von Dr. A. GRADENWITZ. Mit drei Abbildungen. — Die Gemse im Lichte historischer und biologischer Forschung. Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY, Direktorial-Assistent am Zoologischen Garten in Hamburg. — Die Zwiebeln, Spargel und Artischocke. Von Dr. L. REINHARDT. — Aus der englischen Kriegsmarine. Mit einer Abbildung. — Der Wiederaufbau der Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Nietloser Gitterträger für Eisenbetonkonstruktionen. Mit zwei Abbildungen. — Projektionsbogenlampe System Halbertsma. Mit einer Abbildung. — Papier als Putzmaterial. — Das erste deutsche Rettungsboot mit Motorantrieb. — Über den Einfluss des Lichtes auf die Keimung der Samen höherer Pflanzen.

Ein Apparat zum selbsttätigen Zeichnen von Karten.

Von Dr. A. GRADENWITZ.
Mit drei Abbildungen.

Schon öfters war man bestrebt, photographische Terrainaufnahmen zur Herstellung geographischer Karten zu verwerten, ein Verfahren, das offenbar ungleich bequemer als die direkte punktweise Vermessung des Geländes ist. Da durch die Perspektive Verzerrungen in den Abständen entstehen, genügt freilich ein einzelnes Bild für den Zweck nicht, während die Kombination zweier stereoskopischer Bilder, d. h. zweier Bilder, die der Betrachtung mit dem linken und der mit dem rechten Auge entsprechen, durch einfache Rechnung alle für den Zweck erforderlichen Daten liefert.

Nun hat kürzlich ein österreichischer Offizier, Oberleutnant E. v. Orel, bei Zeiss in Jena einen Apparat bauen lassen, der auf Grund der beiden Stereoskopbilder des Geländes selbsttätig und ohne Rechnung die gewünschte Karte zeichnet. Der Apparat schliesst sich in seiner

Konstruktion an den Pulfrichschen Stereokomparator an, dessen Einrichtung zunächst kurz beschrieben werden möge.

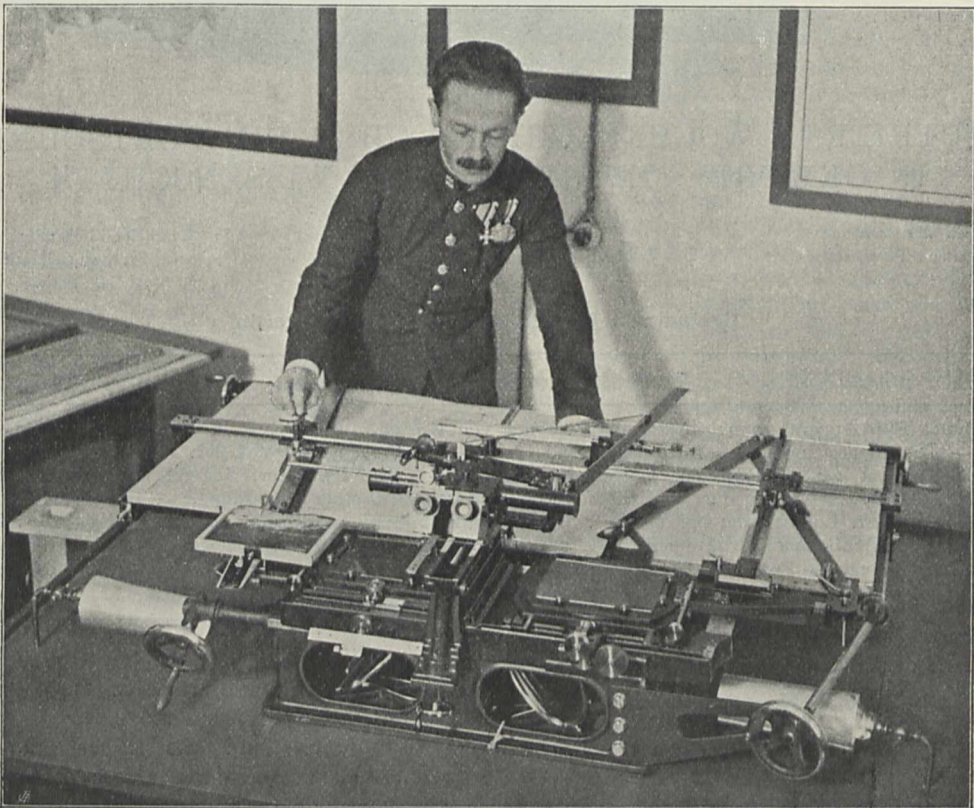
Bekanntlich sind die Bilder, die unsere beiden Augen von der Aussenwelt empfangen, nicht ganz identisch, und zwar sind diese von der Perspektive herrührenden Abweichungen um so grösser, je weiter die beiden Augen voneinander abstehen. Wenn man nun an Stelle der Augen je eine photographische Camera setzt, kann man von zwei in beträchtlicher Entfernung voneinander belegenen Punkten aus zwei Bilder von der Umgebung herstellen, die diese perspektivischen Abweichungen genau wiedergeben. Falls die beiden photographischen Cameras gleiche Brennweite haben und ihre Bildebenen in die gleiche Vertikalebene fallen, liefern die beiden Bilder bei der Betrachtung im Stereoskop nicht nur ein vorzügliches körperliches Bild, sondern sie gestatten auch, wie schon erwähnt (wenn der genaue Abstand der Apparate gegeben ist), die genaue Lage der einzelnen Bildpunkte unmittelbar zu bestimmen.

Zu diesem Zwecke ist an dem Stereokom-

parator eine Doppelmarke angebracht, deren körperliches Bild nacheinander mit den einzelnen Punkten zum Zusammenfallen gebracht wird, deren Entfernung bestimmt werden soll. Durch direkte Ablesung erhält man die wagerechte Verschiebung der Marke, und daraus findet man durch Rechnung bzw. durch Konstruktion die drei Raumkoordinaten des betreffenden Bildpunktes. Die einzelnen Punkte bilden ein mehr oder weniger enges Netz, das in groben Zügen das Gelände wiedergibt.

falls mittels eines Handrades in der Längsrichtung verstellt wird. Das zur Beobachtung des durch Aufeinanderfallen der beiden Aufnahmen erhaltenen plastischen Bildes dienende Doppelmikroskop sitzt seinerseits auf einem von dem Hauptschlitten unabhängigen Schlitten, den man mittels eines dritten Handrades quer verstellen kann. Die durch die drei Handräder bewirkten Verstellungen entsprechen den drei Raumkoordinaten des Punktes; sie sind mit einem sinnreichen System von drei Hebeln derartig ver-

Abb. 45.



Stereoautograph von Oberleutnant E. v. Orel.

Der v. Orel'sche Apparat macht nun Rechnung und Konstruktion unnötig und liefert selbsttätig den genauen Linienzug des Geländes oder die Punkte gleicher Höhe verbindenden sog. Isohypsen.

Die beiden stereophotographischen Platten des Geländes sind bei dem Apparat in drehbare Rahmen eingesetzt, und zwar kann der rechte in der Querrichtung verschoben werden, so dass die beiden Bilder auf gleiche Höhe kommen. Beide Platten ruhen auf einem Hauptschlitten, der in der Längsrichtung mittels eines Handrades verstellt wird. Der rechte Plattenrahmen ruht ferner auf einem Nebenschlitten, der eben-

bunden, dass man durch Einstellen der Doppelmarke auf einen Bildpunkt unmittelbar dessen Koordinaten und damit den Punkt selbst einzeichnet.

Der Apparat dient nicht nur zum Zeichnen von Karten, sondern auch, wie schon erwähnt, zur Feststellung der den einzelnen Höhen entsprechenden Isohypsen. Zu diesem Zwecke braucht man nur die Doppelmarke auf die gewünschte Höhenlage einzustellen und sie dann derart über die Platte zu führen, dass ihr körperliches Bild ständig auf dem Gelände bleibt — was nach einiger Übung recht leicht ist; dann zeichnet der Stift selbsttätig die ent-

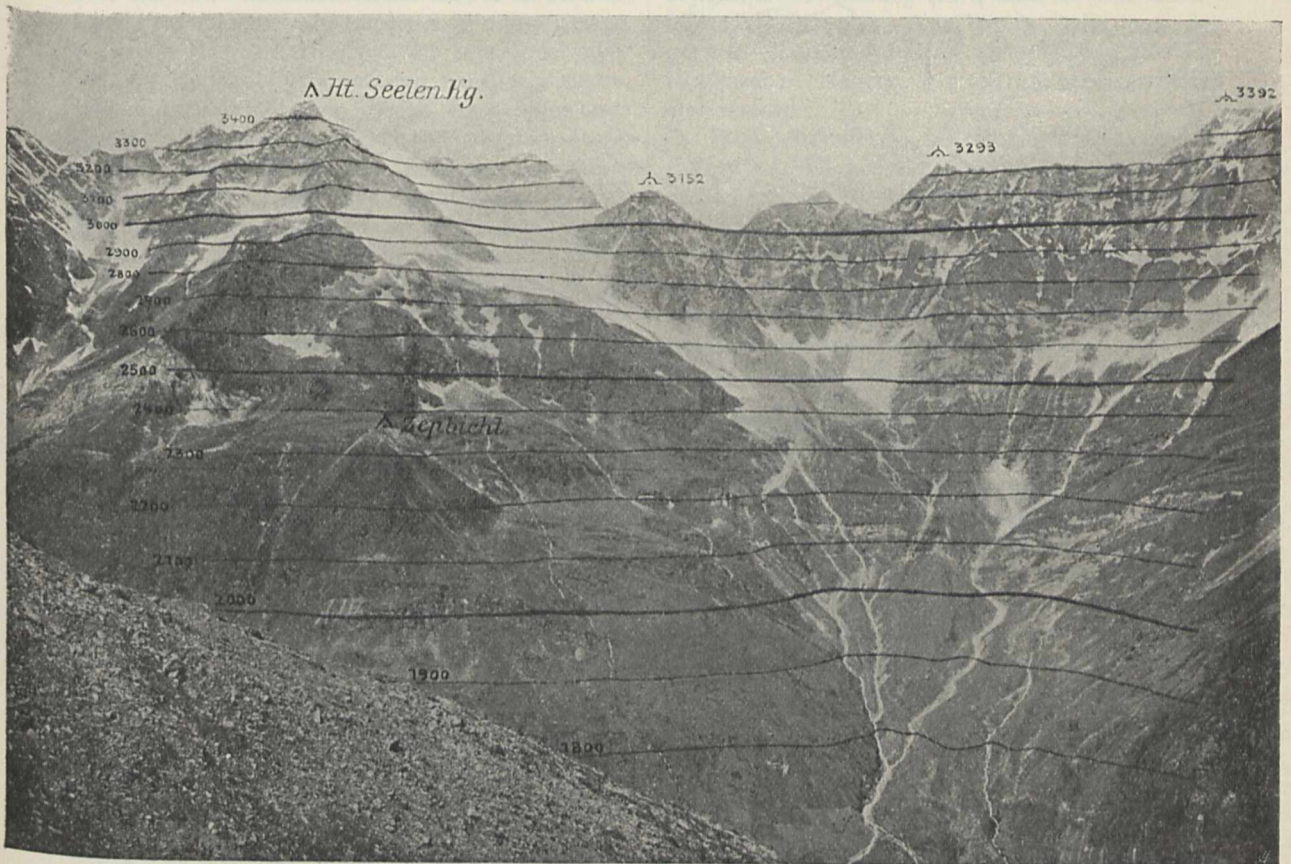
sprechende Höhenlinie auf, ohne dass man auch nur auf die Zeichnung zu sehen brauchte. Der Massstab der Karten und Höhenlinien wird durch eine besondere Kuppelung variiert.

Neben seiner Verwendung zum Zeichnen von Karten dürfte sich der Stereoautograph, wie v. Orel seinen Apparat nennt, auch für zahlreiche andere nützliche Anwendungen eignen. Die mit seiner Hilfe hergestellten kartographischen Aufnahmen von Festungen, befestigten Kampfstellungen usw. liefern z. B. wertvolles

feststellen, und ausserdem liefern die auf offener See erhaltenen Bilder im Seekriege ein bequemes Mittel zur schnellen Aufnahme der feindlichen Stellungen. Ferner ist der Stereoautograph ganz vorzüglich geeignet zum Aufzeichnen und Ausmessen der Flugbahnen von Geschossen und erweist sich für den Ingenieur, Feldmesser, Baumeister, Naturforscher usw. in vieler Hinsicht nützlich.

Oberleutnant v. Orel ist zurzeit mit einer weiteren Verbesserung seines Apparates be-

Abb. 46.



Aufnahme des Gehänges des Hinteren Seelenkogels im Pfelderertal (Ötztalergruppe) oberhalb Pfelders (mit den Isohypsen).

Material für den Aufklärungsdienst. Durch die Beobachtung im Stereoskop kann man sogar die geringsten zwischen der Herstellung zweier Einzelaufnahmen entstandenen Veränderungen des Geländes erkennen.

Durch den neuen Apparat gewinnt die Photographie vom Ballon und vom Aeroplan ganz ungeahnte Bedeutung. Derartige Aufnahmen liefern z. B. die genauen Einzelheiten eines für gewöhnliche photographische Aufnahmen kaschiereten Geländes und im Kriege wichtige Angaben über die Stellung des Feindes. Bei Küstenfahrten kann man ferner durch die an Bord gemachten Aufnahmen den genauen Küstenverlauf

schäftigt, um mit seiner Hilfe unmittelbar Reliefs des Geländes herstellen zu können. [12329]

Die Gemse im Lichte historischer und biologischer Forschung.

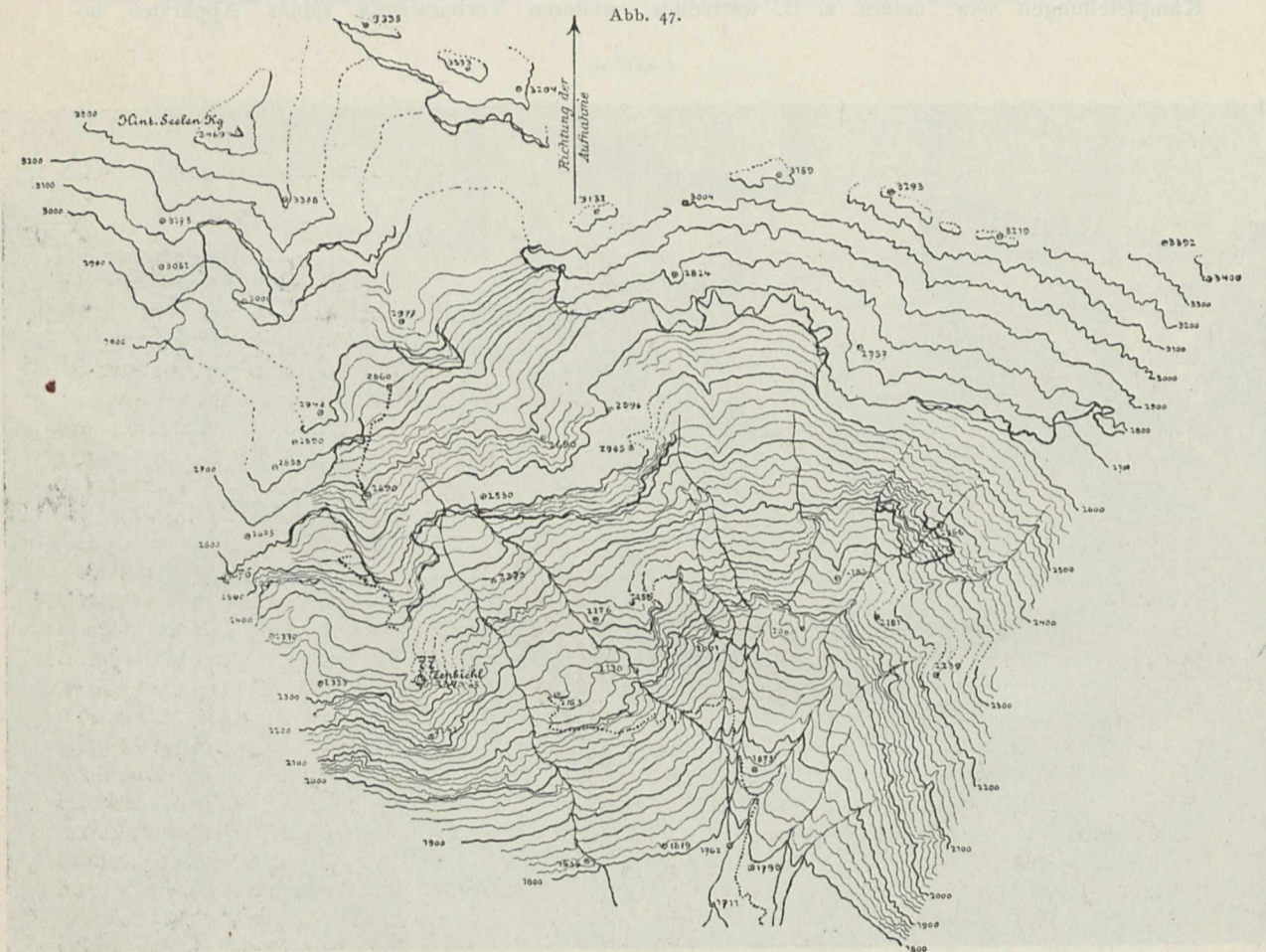
Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY,
Direktorial-Assistent am Zoologischen Garten in Hamburg.

Um die Naturgeschichte eines Tieres nach allen Richtungen klar zu erforschen, bedarf es nicht nur einer genauen Beschreibung seiner Körperform, seiner äusseren und inneren Merkmale sowie der Beobachtung seiner Lebensgewohnheiten, sondern es kommen noch verschie-

dene Faktoren hinzu, die erst ein vollständiges Lebensbild des Tieres ermöglichen. Vor allem darf der historische Forschungsweg nicht ausser acht gelassen werden. Wir wissen heutigentags, dass die Erde im Laufe der Zeiten ein gar verschiedenes Antlitz aufzuweisen hatte, und begreifen daher leicht, dass die Tierwelt, die doch in allem von der Umwelt ihrer Heimat abhängig ist, sich dementsprechend umbilden,

sie uns heute vor die Augen tritt, ist das Produkt äusserst mannigfaltiger und wechselnder Entwicklungsvorgänge.

Im Rahmen dieser Auffassung erscheint uns die Gemse ursprünglich nicht als das Charaktertier unserer Hochgebirge, denn sie stammt in ihrer Entstehung aus einer Zeit, in der die europäische Landschaft noch ein ganz anderes Bild als heute gewährte.



Schichtenplan 1 : 50000 des Gehänges des Hinteren Seelenkogels, automatisch hergestellt mit Hilfe des Stereoautographen auf Grund zweier photogrammetrischer Aufnahmen, deren linke in Abbildung 46 wiedergegeben ist.

d. h. den veränderten Zeitverhältnissen anpassen musste. Dieses gilt aber nicht nur für die Abänderung und Umformung körperlicher Merkmale, sondern auch in gleichem Masse für die Abänderung der Lebensgewohnheiten. Veränderte Existenzverhältnisse bieten den Tieren auch veränderte Nahrungsquellen, diese verlangen weiter eine spezifische körperliche Ausbildung, um sie zu erschliessen und den Tieren das Dasein zu fristen. Nach dieser Erkenntnis ist es begreiflich, wenn wir bei der Erforschung der Naturgeschichte der Tiere auch den historischen Weg einschlagen, denn die organische Schöpfung, wie

Zur Miocänzeit besass Europa noch einen subtropischen Charakter; dafür sprechen die Überreste von Fächerpalmen, Zimmet- und Campherbäumen sowie die Knochen von verschiedenen Tieren, die damals dort lebten. Unter diesen befanden sich am Fusse der Alpen Affen und Viverren. Die Abnahme der Temperatur musste aber zu Ende der Tertiärzeit einen gewaltigen Umschwung in der Fauna hervorrufen, denn es galt für die damaligen tierischen Bewohner, entweder den veränderten Existenzverhältnissen zu unterliegen, oder sich denselben anzupassen. Der Temperaturfall machte

sich in solch starker Weise im Laufe der damaligen Zeiten geltend, dass allmählich eine allgemeine Vergletscherung entstand, die sich in Europa sehr weit ausdehnte. Es bestand damals vom hohen Norden bis an den Rand der in die Ebene hinausreichenden Gletschermassen ein ununterbrochener Zusammenhang.

Die Tierwelt musste dementsprechend polares Gepräge annehmen. Als nun aber das Klima wieder milder wurde, machte sich ein Rückzug der Gletscher geltend, und die Tiere wurden vor die Alternative gestellt, entweder ihren polaren Charakter aufzugeben und sich den eintretenden günstigeren Lebensbedingungen anzupassen, oder aber dem sich zurückziehenden Eise in die Höhenlagen zu folgen. Mit anderen Worten gesagt: entweder Tiere der Ebene zu sein, oder aber sich zu Hochgebirgsbewohnern zu spezialisieren. Die Lebensverhältnisse dieser Geschöpfe entsprechen demnach denen hochnordischer Tiere. Sie sind gleichsam lebende Relikten aus altertümlicher Vorzeit, aus der Eiszeit! Ein solches ausgeprägt alpines Tier ist heute die Gemse. Es gab aber eine Zeit, in der sie im Tieflande heimisch war. Dafür sprechen ihre in der Rheinebene aufgefundenen Überreste. Wir wissen demnach heute mit Bestimmtheit, dass dieses stolze Wild unserer Alpen in der Diluvialzeit ein Bewohner des Tieflandes war. Selbstverständlich handelt es sich bei diesen Veränderungen um ausserordentlich lange Zeiträume und um ganz langsam sich entwickelnde Vorgänge. In welcher völlig anderen Beleuchtung erscheint uns heute dieses herrliche Alpenwild! Zwar lebt die Gemse auch heute nicht dort, wo sie ein möglichst ungestörtes Leben führt, in den höchsten Alpenregionen, sondern bevorzugt den oberen Waldgürtel. Wo sie aber viel beunruhigt wird, steigt sie in Höhenlagen der Gebirge hinauf und führt in den unzugänglichsten Wildnissen der Alpenregion ein zurückgezogenes Leben. Zu Beginn des Tages sucht sie behufs Äsung die Grasplätze zwischen den Felsen auf. Im Winter rückt sie aber in die tiefer gelegenen Wälder hinab, da Eis und Kälte ihr dann die Nahrung in der Höhe des Gebirges rauben. Die Gemse ist ein „Hochwaldtier“. Die stärksten und bestentwickelten Exemplare finden sich in der Waldregion, während die der Steinregion weit schwächer und kleiner sind. Man hat daher versucht, diese beiden Formen als besondere Arten voneinander abzutrennen, vergisst aber, dass es sich dabei nur um die natürlichen Zuchtergebnisse der voneinander abweichenden Lebensbedingungen handelt. Je nach der Jahreszeit verändert die Gemse ihren Standort, indem sie im Sommer kühle, im Winter warme und geschützte Aufenthaltsplätze aufsucht. Diese können sich aber in den höchsten Regionen wie tief in den Hochtälern befinden. Obwohl die Gemse den Aufent-

halt in den felsigen Höhen und in der Region des ewigen Eises nicht scheut, wird sie dennoch in der grimmen Kälte und zwischen den vegetationslosen Steinmassen nicht lange verweilen, da sie gezwungen ist, sich in tiefer gelegenen, vegetationsreicheren Teilen des Hochgebirges Äsung zu holen. Durch das geschilderte vertikale Wandern von unten nach oben und umgekehrt verweichlicht sich in gewissem Sinne das Tier. Im Gegensatz zu den Bewohnern kontinentaler Ebenen, die allen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, entziehen sich die Gemse sowie andere Hochgebirgstiere dieser Abhärtung. Daraus erklärt sich auch ihre Empfindlichkeit in der Gefangenschaft. Die Erfahrung lehrt, dass es weit leichter ist, afrikanische Antilopen, die aus den grossen Ebenen Afrikas stammen, in der Gefangenschaft längere Zeit am Leben zu erhalten als Gemsen.

Dem Aufenthalt im Hochgebirge ist die Gemse so vollendet angepasst, dass es geradezu erstaunlich ist, in welcher raffinierten Weise die Natur Mittel und Wege gefunden hat, diese Geschöpfe für ihre Lebensweise auszurüsten. Es sei mir gestattet, aus der Fülle der Anpassungscharaktere nur etliche herauszugreifen und hier anzuführen: Die Läufe der Gemse sind mit festen Muskeln und zähen, elastischen Sehnen versehen, so dass das Tier dadurch zu den höchsten Kraft- und Sprungleistungen befähigt ist. Die Schalen der Hufe sind nicht nur elastisch, sondern auch geriefelt und an den Rändern scharfkantig, wodurch die Gemse sich auch auf dem schwierigsten Terrain fest einsetzen kann. Diese Festigkeit wird noch dadurch erhöht, dass sie die Schalen weit auseinanderspreizen kann, zumal da sich zwischen den Schalen eine elastische Haut befindet. Eine besondere Anpassungserscheinung besitzt ihr Auge: Die Kristalllinse ist laut Grashey in drei vom Zentrum gegen die Peripherie radial verlaufende Kammern geteilt, die sich bei dem grellen Reflexe der Schneefelder zu verengern vermögen und dadurch die stechende Wirkung des Sonnenstrahles etwas abschwächen, aber Schneeblindheit doch nicht ganz verhindern. Die Gemse lebt in Rudeln. Es wurden solche von 50 und mehr Stück gesichtet. Dort, wo ihr viel nachgestellt wurde und wird, findet sie sich in natürlich weit geringerer Anzahl. Auf diesen Geselligkeitsverband ist entschieden auch die Entstehung einer hinter den Hörnern gelegenen Brunstdrüse zurückzuführen, die Männchen und Weibchen zukommt, bei den ersteren aber bedeutend grösser ist. Da deren Sekret einen penetranten, weit wahrnehmbaren Geruch verbreitet, ist es begreiflich, dass diese Drüse die Rolle eines Anlockmittels spielt. Sie schwillt übrigens in der Brunstzeit stark an, mithin steht sie zum Geschlechtsleben der Tiere in Beziehung.

Die Sprungfähigkeit der Gemse wird auf 4 m in die Höhe und 7 m in die Weite angegeben. Ihr genügt ein handbreiter Felsvorsprung. Wenn es not tut, gleitet sie auch mit vorgestemten Beinen die steilsten Wände hinab und schreckt selbst vor einem Sprung in die Tiefe nicht zurück. Die gesellige Lebensweise bringt es mit sich, dass die älteren Exemplare des Rudels auf die Sicherheit bedacht sind, auch hat sich unter dem Einfluss der Geselligkeit ein Warnruf bei diesen Tieren entwickelt. Die Gemse ist ein Tagtier, das tagsüber, namentlich in den frühen Morgenstunden, auf Äsung ausgeht, des Nachts aber Schutz sucht und der Ruhe pflegt.

Von den Sinnen sind bei ihr Gehör und Geruch ausgezeichnet entwickelt. Die Gemen sind weitsichtig und eräugen daher aus weiter Ferne den Feind.

Ihre Äsung besteht im Sommer aus saftigen Alpenkräutern und Gräsern, im Winter nimmt sie dagegen mit Flechten und Moosen, die sie aus dem Schnee scharrt, sowie mit den Spitzen der Nadelhölzer vorlieb. Salzlecken und frisches Wasser sind ihr Bedürfnis, so dass sie nur dort zu existieren und gedeihen vermag, wo solches nicht fehlt. In der Brunstzeit kämpfen die Böcke oft sehr hitzig miteinander, wobei sie nicht selten gegenseitig bedacht sind, den Gegner den Abgrund hinunter zu stossen.

Die vorzüglichen Anpassungsmerkmale, die die Gemse an ihren Aufenthalt fesseln, geben der Jagd auf dieses herrliche Wild einen besonderen Reiz. Es bedarf eines ganzen Mannes, einer eisenfesten Gesundheit und einer erprobten Gebirgstüchtigkeit, um zum Jagderfolg zu gelangen.

Obwohl die Anzahl der Gemen in den Schweizer Alpen keine sehr bedeutende mehr ist, so erfreut sie sich doch an anderen Orten noch weiter Verbreitung und grösserer Individuenzahl. Sie dehnt ihre Wohnsitze über die Abruzen, Pyrenäen, die Berge der kalabrischen Küste, Dalmatiens und Griechenlands aus, ist in den Karpathen sowie auf der Hohen Tatra heimisch und findet sich in den transsylvanischen Alpen und im Kaukasus. Das Hauptgebiet der Gemen findet sich aber in Steiermark und Kärnten, im bayerischen Hochgebirge, in Tirol und Vorarlberg. In der Schweiz erfährt die Zahl der Gemen in den Freibergen einen erfreulichen Zuwachs. Als ich diesen Sommer in Glarus weilte und meinen Aufenthalt bei Herrn Fritz Stüssi im „Gasthaus zur Waage“ nahm, hatte ich Gelegenheit, einige schön ausgestopfte Köpfe von geradezu prachtvollen Gemsexemplaren zu sehen. Ich konnte mich überzeugen, dass die Glarner Gemen keine degenerierten sind, sondern sich voller Entwicklung erfreuen. Herr Stüssi, der den gesamten Jagdverkauf einschliesslich der Gemen für Glarus in Händen

hat, versicherte, dass er in den Jahren, in denen der Abschuss in grösserer Menge gestattet sei, eine grosse Anzahl vollentwickelter Gemen als Wildbret auf Lager hätte. Hoffentlich gelingt es der strengen Durchführung der Jagdgesetze und der weidgerechten Hege und Pflege, dass das herrliche Gemswild auch in den Schweizer Alpen in stattlicher Zahl lange erhalten bleibt.

[12424]

Die Zwiebeln, Spargel und Artischocke.*)

VON DR. L. REINHARDT.

Eine bei fast allen Völkern der Alten Welt seit grauer Vorzeit überaus beliebte Würze und Zukost zur faden Brotnahrung sind die meist im Innern Asiens heimischen Laucharten, deren scharfe Zwiebeln von den ihre Herden hütenden Nomaden eifrig gesucht und als Delikatesse gegessen werden. Sehr frühe sind diese zentralasiatischen Zwiebelgewächse in die alten Kulturländer Vorderasiens und am Nil gelangt. So weit wie wir es zurückverfolgen können, waren Zwiebeln und Knoblauch Bestandteile der allgemeinen Volksnahrung Ägyptens. Sie galten sogar im Lande als heilig, so dass man bei ihnen schwur und die Priester und Frommen sie aus Scheu nicht einmal berührten. Während ihrer Wüstenwanderung sehnten sich die Israeliten nach den Lauchgewächsen des Niltals, und Herodot erzählt uns, dass beim Bau der grossen Pyramide des Cheops, wie auf derselben mit Hieroglyphen verzeichnet sei, allein für die Rettich-, Zwiebel- und Knoblauchkost der Fronleute 1600 Talente, d. h. über 7,5 Millionen Mark aufgewendet worden seien.

Auch am persischen Hofe war der Verbrauch von Zwiebeln und Knoblauch an der Tafel des Grosskönigs und seines Gesindes ein gewaltiger, und in ganz Griechenland, wie später in Italien, waren die Zwiebelgewächse eine beliebte Volksnahrung; aber mit der steigenden Bildung schlug bei den höheren Ständen die Vorliebe dafür in ihr Gegenteil um, und Zwiebel- und Knoblauchgeruch verriet den Mann aus dem niederen Volke. Infolge ihres durchdringenden Geruches und scharfen Geschmacks schrieb man den Zwiebelgewächsen auch abergläubische Heilkraft zu, besonders die Fähigkeit, bösen Zauber zu brechen. Schon in der *Odyssee* wird die von den Menschen schwer, von den Göttern aber leicht zu grabende Pflanze *moly* mit schwarzer Wurzel und milchweisser Blüte erwähnt, die dem Odysseus von Hermes zum Schutze gegen den Zauber der Kirke gegeben wurde. Damit ist jedenfalls *Allium nigrum* gemeint.

*) Vgl. auch *Prometheus* XXII. Jahrg., S. 343 u. ff.; S. 727 u. ff.

Die Sommerzwiebel oder gemeine Zwiebel (*Allium cepa*) ist in wildem Zustande nicht mehr bekannt; doch sind neuerdings durch kleinere Dolden ausgezeichnete Wildlinge in Zentralasien gefunden worden, die mit der Stammpflanze sehr nahe verwandt und vielleicht identisch mit ihr sein dürften. Sie wird in ganz Asien in zahlreichen Varietäten, mit runden, plattrunden und birnförmigen Zwiebeln, angepflanzt, die sehr scharf bis ganz milde schmecken. Schon bei den Mittelmeervölkern des Altertums wurden süsse und herbe Zwiebeln unterschieden. Erstere, die noch jetzt im Orient gezogen werden, von mildem Geschmack und Geruch, lassen sich gut essen, ohne die Tränenrösen zu reizen. Als *cepa* bauten die Römer die Zwiebel an. Durch sie kam sie zu Beginn der christlichen Zeitrechnung in die Länder nördlich der Alpen, wurde aber erst zu Beginn des Mittelalters in Germanien gebräuchlicher unter dem Namen Zwiebel oder Bolle, was beides aus dem spätlateinischen *cepulla*, wie das italienische *cipolla*, entstand.

Wie im Morgenland werden auch im Abendland eine Menge von Kulturvarietäten der Zwiebel angepflanzt. Die bemerkenswertesten darunter sind die gewaltig grosse, rötliche bis weisse, fast kugelige Madeirazwiebel, von mildem, süssem Geschmack, aber im Winter nicht haltbar und nur in wärmeren Gegenden ihre volle Grösse erreichend, und die leider ebenfalls nicht haltbare Bellegarde, von ovaler Form, oft von 50 cm Umfang und 1,5 kg Gewicht, mit feinem, süssem Fleisch. In der ganzen Kulturwelt werden die Zwiebeln als Küchengewürz benutzt, in Süd- und Osteuropa dagegen auch roh oder geröstet wie Obst oder Gemüse gegessen. Sie enthalten ein schwefelhaltiges ätherisches Öl und wirken dadurch reizend auf den Magen, erzeugen übelriechende Atmung und Ausdünstung.

Milder als diese zweijährige gemeine oder Sommerzwiebel schmeckt die ausdauernde Winterzwiebel oder der Röhrenlauch (*Allium fistulosum*), mit mehreren länglichen, nebeneinanderstehenden Zwiebeln, sonst der vorigen ähnlich. Sie stammt aus dem südlichen Sibirien, vom Altai bis nach Daurien, und kam erst am Ausgang des Mittelalters über Russland nach Europa. Im 16. Jahrhundert gab Dodoens eine wenig kenntliche Abbildung von ihr. Weil sie sich sehr stark vermehrt und winters im freien Lande aushält, wird sie in Gärten häufig kultiviert; doch benutzt man meist nur die Blätter als Küchengewürz und zum Füttern von jungen Truthühnern.

Die Schalotte (*Allium ascalonicum*) hat ihren Namen von der Stadt Ascalon, wo sie früher viel gebaut wurde, und von wo aus sie durch Kreuzritter nach Europa gebracht wurde. Sie wird nirgends mehr wild gefunden und scheint

eine mit der gemeinen Zwiebel verwandte Form zu sein, die schon im Altertum in Syrien, Palästina und Kleinasien gepflanzt wurde. Die vorderasiatischen Semiten waren von jeher, wie ja auch die Juden, grosse Zwiebelfreunde und pflanzten und assen sie in Menge. Noch heute werden die Zwiebelgewächse von den Israeliten sehr geschätzt, wie auch von den Orientalen und Russen. Die Schalotten haben pfriemenförmige und nicht aufgeblasene Blätter wie die vorigen, sind ausdauernd und werden, da bei uns der Samen nicht reift, durch Brutzwiebeln fortgepflanzt. Die Zwiebeln mit äusseren braungelben und inneren violetten Hüllen schmecken milder und feiner als die gewöhnlichen Zwiebeln und werden als feineres Küchengewürz benutzt. Um sie ein Jahr lang zu erhalten, dörert man sie über dem Ofen.

Der Porree oder die Welschzwiebel (*Allium porrum*), mit weisser, rundlicher Zwiebel, fast ohne Nebenzwiebeln, und hellpurpurroten, statt wie bei der Schalotte violetten Blüten, ist eine Kulturform des im Mittelmeer heimischen *Allium ampeloprasum*, welche Art als Sommerporree gepflanzt wird und pikanter als der Porree schmeckt. Wie Zwiebeln und Knoblauch wurde er schon im Altertum in Gärten kultiviert und besonders im Orient sehr geschätzt. Bei den Römern hiess er *porrum* und hatte nach Plinius bei ihnen dadurch ein hohes Ansehen erlangt, dass ihn Kaiser Nero seiner Stimme wegen in jedem Monat an bestimmten Tagen mit Öl ass und dabei gar nichts anderes, nicht einmal Brot genoss. Derselbe Autor meldet, dass der römische Ritter Mela, der wegen schlechter Verwaltung seiner Provinz vor den Kaiser Tiberius gefordert wurde, sich in der Verzweiflung dadurch vergiftete, dass er so viel Porreesaft trank, als drei Silberdenare wiegen. Er sei dann auf der Stelle und ohne Schmerzen gestorben.

Wichtiger ist der Knoblauch (*Allium sativum*), der in der Dsungarei in Zentralasien heimisch ist und schon bei den ältesten Babyloniern und Ägyptern gepflanzt wurde. Er ist ausdauernd, hat breitlineale, flache Blätter und eine Blütendolde, in der zwischen zahlreichen Zwiebelchen wenige weisslich-rosenrote Blüten stehen, die keinen Samen entwickeln. Er kommt bei uns verwildert vor und wird wie die vorigen am besten in sandigem Boden kultiviert. Mit den Zwiebeln wurde er schon im hohen Altertum bei den alten Kulturvölkern Vorderasiens und in Ägypten gebaut. Die Mitteleuropäer kannten ihn, bevor die Römer ihre Kultur über die Alpen brachten. Lauch ist ein germanisches Wort, das vornehmlich Knoblauch bezeichnet, der den Germanenstämmen eine beliebte Würze bildete. Beklagt sich doch schon der byzantinische Gesandte Sidonius

Apollinaris über den üblen Geruch der Bur-
gunder vom vielen Lauch- und Zwiebelnessen.
Nach Plinius wurde er viel als Arznei ange-
wandt, besonders auf dem Lande. Esse man
ihn ungekocht, so gebe er dem Atem einen
sehr unangenehmen Geruch. Der Schriftsteller
Menandros behaupte zwar, man könne dem
Munde den Knoblauchgeruch nehmen, wenn man
geröstete Runkelrüben hernach kaue. Um Knob-
lauch und Küchenzwiebel lange aufzubewahren,
befeuchte man sie mit lauem Salzwasser oder
hänge sie eine Zeitlang zum Dörren über glü-
henden Kohlen auf; manche hoben den Knob-
lauch auch in Spreu auf. Auf den Feldern
wachse wilder Knoblauch, den man *alum* nenne.
Man koche ihn und werfe ihn, wo Vögel der
Saat Schaden zufügen; diejenigen, welche davon
frassen, würden alsbald betäubt, so dass man
sie mit Händen greifen könne.

Noch heute sind die Juden wie auch die
Russen und Türken besondere Freunde des
Knoblauchs, der sonst wegen seiner widerwärtigen,
lange anhaltenden Ausdünstung bei den
Kulturvölkern des Abendlandes in Verruf ge-
riet. Er wird in verschiedenen Varietäten kultiviert,
von denen der spanische Lauch und der
Schlangenlauch die feinsten sind. Letzterer
liefert die Perlzwiebeln oder Rockambolen (aus
dem italienischen *rocamble*), die stets nur durch
Zwiebelbrut fortgepflanzt werden können. Wie
der Knoblauch wird auch der in Südeuropa
wild wachsende Sandlauch (*Allium scorodo-
prasum*) kultiviert und als Küchengewürz ver-
wendet. Die Italiener nennen ihn *agliporro*.
Der auch von uns vielfach benutzte Schnitt-
lauch (*Allium schoenoprasum*), mit kleinen,
weissen, länglichen, in Büscheln beisammen-
stehenden Zwiebeln, einen Rasen bildenden
hohlen Blättern und wenig höheren Blüten-
schäften von rotvioletten Blüten, wächst auf Ge-
birgswiesen in ganz Europa bis nach dem süd-
lichen Schweden, in Sibirien bis nach Kamt-
schatka und auch in Nordamerika, da aber nur
in der Nähe der canadischen Seen. Nach De
Candolle steht die in den Alpen vorkommende
Form der angebauten am nächsten. Von den
Alten wurde sie nicht angebaut, höchstens etwa
auf freiem Felde gesammelt und als Medizin
oder Küchengewürz verwendet. Erst im Mittel-
alter wurde sie zur Kulturpflanze erhoben und
wird heute auch in Norditalien als *erba cipollina*
gezogen.

Schon von den alten Griechen und Römern
wurde der Spargel (*Asparagus officinalis*) als ge-
schätzte Gemüsepflanze gezogen, der von Span-
nien bis zur Dsungarei und vom Mittelmeer bis
Norwegen besonders an Flussufern wild wächst.
Im Frühjahr treibt er aus dem Wurzelstock
fleischige, saftige, weissliche oder blassrote
Sprosse, Pfeifen genannt, die sich über der Erde

in den reich verzweigten, grünen, bis 1,5 m
hohen, glatten Stengel verlängern, an welchem
im Herbst zahlreiche rote Beeren erscheinen.
Nachdem man anfänglich die saftigen wilden
Sprosse gesammelt, wurde er frühe aus der
Wildnis in die Gärten übernommen und durch
Kultur veredelt. So treffen wir ihn bereits unter
den Opfern im Grabe der Stufenpyramide
von Sakkara aus dem Beginne des dritten vor-
christlichen Jahrtausends. In seiner Schrift über
den Landbau gibt uns der ältere Cato (234 bis
149 vor Chr.) ausführliche Mitteilungen über
seinen Anbau und rät als besten Dung für ihn
den Schafmist, da anderer Mist Unkraut er-
zeuge. Noch um die Mitte des ersten christ-
lichen Jahrhunderts wurde nach Plinius und
Columella der wildwachsende Spargel, weil als
Arznei wirksamer als der gezähmte, gesammelt.
Plinius sagt, den Spargel (*corruda*) lasse die
Natur wild wachsen, damit ihn jeder nach Be-
lieben stechen könne; jetzt aber stelle man
künstlich gezogenen Spargel (*asparagus*) zur
Schau, von welchem der in Ravenna gezogene
„gemästete“ so dick werde, dass drei Stück zu-
sammen ein Pfund wiegen (was für das Stück
115 g ausmacht). Sein Genuss solle dem Magen
wohltun; auch genieße man ihn bei Bauchweh
mit einem Zusatz von Kreuzkümmel (*cuminum*),
oder koche ihn mit Wein.

Wie schon das aus *asparagus* abgeleitete
„Spargel“ beweist, haben die Römer den
Spargelbau nach Germanien und Gallien ge-
bracht, der aber erst in der Neuzeit in weiteren
Kreisen Verbreitung fand, so dass dieses Ge-
müse auch auf den Tisch der Bürgerlichen ge-
langte, während es früher nur den Vornehmen
erreichbar war. Der Spargel wird in mehreren
Varietäten als feineres Gemüse gepflanzt, und
zwar am ausgedehntesten um Erfurt, Braun-
schweig, Berlin, Lübeck, Ulm und Argenteuil
bei Paris, wo teilweise auch Riesenformen, die
denjenigen von Ravenna in römischer Zeit voll-
kommen ebenbürtig sind, gezogen werden. Die
Anlage, welche gehörig gedüngt werden muss,
liefert etwa 25 Jahre einen Ertrag von 1 kg
Spargel per Pflanze; die Stechzeit dauert zwei
Monate. Er wirkt treibend auf den Harn, dem
er einen eigentümlichen, an Veilchen erinnernden
Geruch verleiht. Die Samen werden als
Kaffeesurrogat benutzt. Im Mittelmeergebiet
werden die ersten Triebe mehrerer anderer
Arten wie diejenigen des gemeinen Spargels
benutzt.

Ein Genussmittel der Reichen ist auch die
Artischocke (*Cynara scolymus*), nach dem
italienischen *articiocco* von uns so genannt. Dieses
ausdauernde, 1 m hohe Distelgewächs mit vio-
letten Blüten und grossen, unterseits weissfilzigen
Blättern stammt aus Nordafrika. Nach dem
griechischen, um 200 nach Chr. in Alexandria

lebenden Grammatiker Athenaios hatten die Soldaten des ägyptischen Königs Ptolemaios Euergetes I. (der von 247 bis 221 regierte) in Libyen eine Menge wilder *kynara's* gefunden und sich damit ernährt. Schon im alten Ägypten scheint sie nach einigen, allerdings nicht ganz sicher zu deutenden bemalten Zeichnungen auf Grabdenkmälern angebaut worden zu sein. Als *kynara* pflanzten sie die Griechen wie auch die Römer der Kaiserzeit. Nach Plinius zog man sie besonders bei Karthago und Corduba (dem jetzigen Cordoba) in Südspanien, wobei man auf einem kleinen Felde 6000 Sesterzien (etwa 900 Mark) daraus gewinnen konnte. Nach ihm wurde sie in einer Mischung von Wasser und Honig mit Silphium und Kreuzkümmel konserviert. Die fleischigen Hüllkelchblätter und den Blütenboden der vor ihrer Entfaltung geernteten Blüten empfiehlt der berühmte Arzt Galenos in Rom in der zweiten Hälfte des zweiten christlichen Jahrhunderts mit Coriander, Wein, Olivenöl und der berühmten Fischsauce *garum* zu essen. Heute wird sie in mehreren Varietäten kultiviert, und zwar am besten aus im Januar in Töpfen gesäten Samen.

Eine sehr nahe Verwandte der echten Artischocke ist die Cardone oder spanische Artischocke (*Cynara cardunculus*), die in Marokko und an den Küsten des östlichen Mittelmeerbeckens heimisch ist. Sie ist der vorigen sehr ähnlich, nur höher im Stengel und mit kleinen Blütenköpfen. Von ihr werden die Herzblätter und markigen Stengel- und Blattstielteile in verschiedener Zubereitung genossen. Um sie recht bleich und zart zu erzielen, wird die Pflanze drei Wochen vor der Ernte mit Stroh umwickelt und möglichst hoch behäufelt, so dass nur die Spitze derselben hervorschaut. Dies geschieht im September. Die Kultur der Cardone kam noch später als diejenige der Artischocke nach Mitteleuropa, welche letztere im 16. Jahrhundert von Italien aus bei den Vornehmen aufkam. [11 929]

Aus der englischen Kriegsmarine.

Mit einer Abbildung.

Das auf der Staatswerft in Portsmouth erbaute englische Linienschiff *Orion* ist am 22. September d. J. in See gegangen, um Probeschiessübungen mit seinen Turmgeschützen anzustellen. Es ist das erste der mit zehn 34,3 cm-Kanonen L/45 ausgerüsteten Schlachtschiffe der englischen Flotte, das fertig geworden ist, weshalb man dem Ergebnis des Probeschiessens in den beteiligten Kreisen mit Spannung entgegenseht. Das ist berechtigt, denn man will erfahren, wie sich das Schiff bei den gewaltigen Erschütterungen verhalten hat, die nicht nur bei einzelnen Schüssen, sondern beim gleichzeitigen Abfeuern

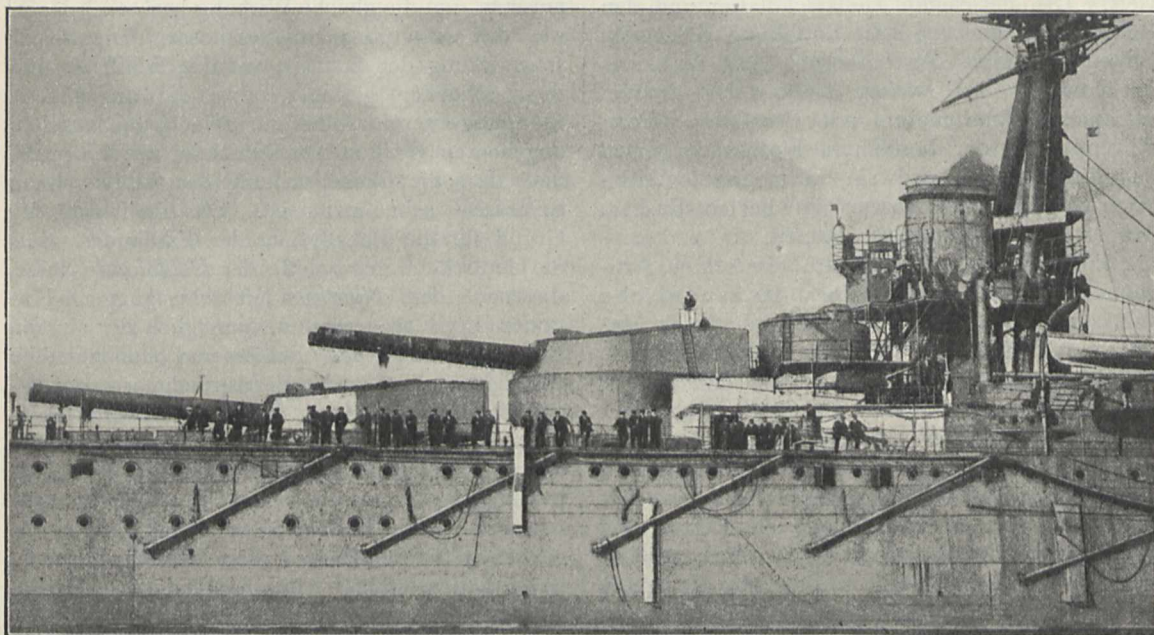
beider Geschütze eines Turmes, vor allem aber bei einer Lage von zehn Schuss hervorgerufen werden. Bei der vollen Ladung von 225 kg Cordit und dem 567 kg schweren Geschoss beträgt die Mündungsenergie 22150 mt, bei zehn Schuss mithin 221500 mt. Das ist eine so ungeheure, unvorstellbare Arbeitskraft, dass man nur auf dem Wege des Vergleiches sich diesem Begriffe nähern kann. Versuchen wir es. Nehmen wir an, ein Eisenbahnzug von 500 t Gewicht fährt mit 60 km Geschwindigkeit, so würde dieser Zug eine lebendige Kraft oder Bewegungsarbeit von 7030 mt besitzen, er würde also mit dieser Wucht auf ein Hindernis rennen. Daraus ergibt sich, dass 31 solcher Züge mit der gleichen Geschwindigkeit gleichzeitig ein Hindernis treffen müssten, um die gleiche Wirkung hervorzubringen wie die zehn 34,3 cm-Geschosse. Die Rückstosswirkung der Schüsse auf das Schiff ist nun zwar erheblich geringer, aber die angegebene Mündungsenergie sollte nur zeigen, mit welchen ungeheuren Kräften hier gerechnet werden muss, und dass die Beanspruchung des Schiffes beim Schiessen sehr gross ist. Das ist auch der Grund für die Behauptung der Engländer, dass die deutschen Linienschiffe der *Helgoland*-Klasse, die nach dem *Nauticus* mit zehn 30,5 cm-Kanonen L/50 armiert sind, unmöglich der starken Beanspruchung des Schiessens standzuhalten vermögen. Die starke Beanspruchung muss zugegeben werden, denn die Kanonen entwickeln eine Mündungsenergie von 17500 mt. Aber es scheint doch, dass die Struktur dieser Schiffe besser ist, als sie von den Engländern angenommen wird, da bei dem bisherigen Probeschiessen die Schiffe sich, dem Vernehmen nach, gut gehalten haben. Allerdings hat der englische Panzerkreuzer *Indefatigable*, der mit acht 30,5 cm-Kanonen L/50 bestückt ist, die Beschussprobe nicht gut bestanden, da verschiedene Nietungen aufgebrochen sein sollen, wie die englische Presse berichtete, so dass das Schiff wieder die Werft aufsuchen musste. Diesem Schiff ist also das passiert, was die Engländer von den deutschen Linienschiffen als unausbleiblich vorhersagten, was aber nicht eintraf. Wenn solche Schäden bei 30,5 cm eintraten, so darf man fragen, was wird bei den neuen Panzerkreuzern der *Lion*-Klasse geschehen, die mit acht 34,3 cm-Kanonen bewaffnet sein werden? Und vollends erst bei dem jüngst in England besprochenen Zukunftstyp eines Linienschiffes, der mit acht 38 cm-Kanonen (15 Zoll engl.) ausgerüstet werden soll? Man legt besonderen Wert auf die grosse Sprengwirkung der 38 cm-Granaten und zieht deshalb dieses Kaliber jedem kleineren vor. Die *Lion* hat 26800 t Wasserverdrängung und ist ausser mit acht 34,3 cm- noch mit 24 Stück 10,2 cm-Kanonen ausgerüstet, letztere zur Torpedobootabwehr. Man soll jedoch in England

bereits erwägen, ob für diesen Zweck künftig nicht ein grösseres Kaliber zu wählen sei, das mehr der früheren Mittelartillerie entspricht, zu der man anscheinend über kurz oder lang wieder zurückkehren wird. Die grosse Wasserverdrängung der *Lion* erklärt sich aus der Maschinenleistung von 70000 PS, die dem Schiff 28 Knoten Geschwindigkeit geben soll. Wie die neueren Linienschiffe, so erhalten auch die englischen Panzerkreuzer Turbinenantrieb.

Während auf den deutschen Linienschiffen die Panzertürme so angeordnet sind, dass im Bug und Heck je einer und an beiden Breitseiten je zwei Türme stehen, ist man in Eng-

stellung von Scheinwerfern, Signaleinrichtungen und der Einrichtung für die Feuerleitung. Da der Gefechtsmast inpen eine Treppe für den Aufstieg zur Gefechtsmars sowie einen Munitionsaufzug aufnahm, so hatte er einen beträchtlichen Durchmesser und beeinflusste durch sein erhebliches Gewicht und die hochaufragende schwere Mars die Gewichtsverhältnisse des Schiffes nicht günstig. Ausserdem blieb der Mast im Gefecht selten lange von feindlichen Geschosstreffern verschont. Nachdem infolge des Hinausrückens der Gefechtsentfernungen die Torpedobwehrkanonen kleinen Kalibers auf den Schlachtschiffen keine Verwendung mehr finden, sind auch

Abb. 48.

Backbordansicht des englischen Linienschiffes *Orion*.

land sowohl auf den Linienschiffen als auch auf den Panzerkreuzern zur Aufstellung aller Türme in der Schiffsmittellinie übergegangen. Die Abbildung 48 zeigt die beiden hintereinanderstehenden Bugtürme auf dem *Orion* mit ihren 34,3-cm Kanonen. Der zweite Turm überhöht den ersten so viel, dass er über ihn hinwegschieszen kann. Hinter dem zweiten Geschützturm erhebt sich der Kommandoturm und hinter ihm die Kommandobrücke. Hinter dem Schornstein steht der Dreibeinmast, der in England bei allen seit 1905 auf Stapel gelegten Linienschiffen und Panzerkreuzern statt der früheren röhrenförmigen Gefechtsmasten zur Anwendung kommt. Diese Gefechtsmasten waren zuweilen gepanzert und trugen oben eine gepanzerte Gefechtsmars für Maschinenkanonen zur Abwehr von Torpedobooten, sowie zur Auf-

die Gefechtsmars als solche und der Munitionsaufzug fortgefallen. So kam man auf die in den sechziger Jahren nach dem Vorschlage des Kapitän Coles angewendeten „Tripod“-Masten zurück. Von den drei röhrenförmigen Beinen steht das hintere senkrecht, die beiden andren stehen schräg. Als Vorteil dieser Masten wird angegeben, dass sie eine kleinere Trefffläche bieten, und dass nach Zerstörung eines Beines der Mast noch immer standhaft bleibt. Auch diese Masten tragen eine 25 bis 30 m über Wasser liegende Plattform, die jedoch jetzt nicht mehr Geschütze aufzunehmen hat. Ihr Hauptzweck ist, der Feuerleitung zu dienen, da ihre hohe Lage bei den angenommenen grossen Schussweiten für die Beobachtung des Feuers besonders günstig ist. Durch die Maströhren führen die elektrischen Leitungen zu den Ge-

schütztürmen. In England haben die Feuerleitungsmasten insofern noch neue, wichtigere Bedeutung erlangt, als man dort nach angeblich erfolgreichen mehrjährigen Versuchen die vom Admiral Percy Scott vorgeschlagene Einrichtung anzuwenden gedenkt, durch welche von der Plattform des Mastes aus nicht nur die Aufsätze aller Turmgeschütze eingestellt, sondern die Geschütze auch gerichtet und einzeln oder zu mehreren gleichzeitig abgefeuert werden. Die Betätigung aller hierzu dienenden maschinellen Einrichtungen mit zugehörigen Motoren erfolgt elektrisch. Die Bedienungsmannschaft an den Geschützen hat nur noch das Laden zu besorgen, muss jedoch bei eintretender Störung der Leitungen und Apparate der Zentralstelle in hergebrachter Weise das Richten und Abfeuern der Geschütze übernehmen. Die Ansichten über

die Zweckmässigkeit einer solchen Einrichtung sind geteilt.

Abgesehen von ihrer mechanischen Kompliziertheit, die um deswillen auch leicht Betriebsstörungen ausgesetzt ist, steht das dieser Einrichtung zugrunde liegende Prinzip dem

Grundsatz der Arbeitsteilung, der anderwärts bevorzugt wird, schnurstracks entgegen. Es wird den unteren Kommandostellen dadurch jede Selbständigkeit genommen und alles auf zwei Augen gestellt. Wenn das bei Eröffnung eines Gefechtes wohl zulässig sein mag, so wird im weiteren Verlauf des Gefechtes eine Arbeitsteilung dienlicher sein. Erwägungen dieser und ähnlicher Art mögen die andern Marinen, soviel bekannt geworden, abgehalten haben, dem englischen Beispiel zu folgen.

IBNER, [12 423]

Der Wiederaufbau der Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec.

Mit einer Abbildung.

Die im Sommer 1907 während des Baues zusammengebrochene Eisenbahnbrücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec soll nunmehr wiederhergestellt werden. Die alte Brücke sollte nach dem in Abbildung 49 oben skizzierten Entwurf

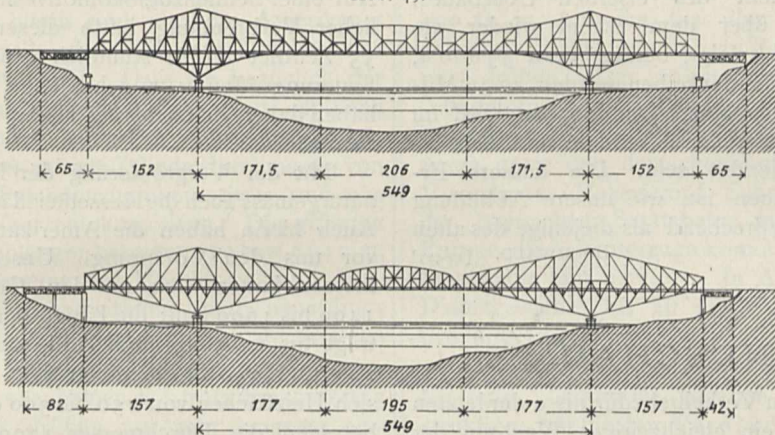
errichtet werden, und die Ausführung derselben hatte bereits den durch starke Linien gekennzeichneten Stand erreicht, war also fast bis zur Hälfte gediehen, als die Katastrophe erfolgte. Der gesamte bis dahin aufgestellte eiserne Überbau der Hauptbrücke im Gewicht von etwa 20 000 t stürzte vollständig zusammen, und 74 Menschen fanden dabei den Tod. Wie die spätere Untersuchung erwiesen hatte, war die Ursache des Einsturzes durch die nicht sachgemäss ausgebildeten grossen Druckstäbe des Untergurtes gegeben, von denen zwei, in der Nähe des Hauptpfeilers belegene, S-förmig ausgeknickt waren, trotzdem sie noch nicht die durch den Verkehr mögliche volle Belastung zu tragen hatten; Material und Ausführung wurden als vorzüglich befunden. Im Anschluss an diese Feststellung der Ursache des Zusammenbruches

sind Knickversuche mit solchen Stäben in natürlicher Grösse angestellt worden, und nachdem hierdurch Klarheit über die Gestaltung dieser Konstruktionsglieder geschaffen worden war, wurde staatsseitig der Wiederaufbau der Brücke, die zwischen Montreal und dem

Meere auf etwa 800 km Länge den einzigen Stromübergang bilden wird, beschlossen. Hierfür ist in den folgenden Jahren zunächst vom Ingenieuramt der canadischen Regierung ein Entwurf ausgearbeitet worden, und 1910 wurde sodann der Bau der Brücke ausgeschrieben, wobei es den Bewerbern freigestellt war, auch eigene Projekte einzureichen. Es gingen wegen des riesigen Objektes im ganzen nur vier Angebote für die Eisenkonstruktion ein, und zwar von der eigens dazu gebildeten St. Lawrence Bridge Co. in Montreal, von einer anderen canadischen Firma, von der Pennsylvania Steel Co., die eine versteifte Hängebrücke vorschlug, und von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Gustavsburg bei Mainz. Den Zuschlag erhielt die erstgenannte Firma, die einen eigenen, vom Projekt des Ingenieuramtes aber nur wenig abweichenden Entwurf vorgelegt hatte, der zur Ausführung gewählt wurde, und der in der Abbildung unten wiedergegeben ist.

Die neue Brücke ist ebenso wie die alte

Abb. 49.



Die Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec.
Das eingestürzte Bauwerk und der Entwurf für den Wiederaufbau.

nach dem Kragträgersystem mit eingehängtem Mittelteil ausgebildet und wird zwei Eisenbahngleise und zwei Fusswege überführen; die früher vorgesehenen Fahrstrassen sind in Wegfall gekommen. Sie erhält die gleiche ungeheure Stützweite wie jene und übertrifft damit die Forthbrücke um rund 30 m. Der eiserne Aufbau auf den Hauptpfeilern erreicht eine Höhe von 96 m, die Kragarme sind an den Enden 29,5 m und die eingehängte Brücke in der Mitte rund 40 m hoch. Die alten Pfeiler sollen, trotzdem sie anscheinend unversehrt geblieben sind, doch nicht wieder benutzt, sondern abgebrochen werden; dicht neben denselben werden die neuen errichtet. Als Material für den Überbau wird für die ganze Mittelöffnung, um dieselbe so leicht wie möglich zu halten, hoch zu beanspruchender Nickelstahl verwendet, während die seitlichen Kragarme aus gewöhnlichem Kohlenstoffstahl hergestellt werden. Das Gesamtgewicht des eisernen Überbaues, dessen Aufbau über dem Strom wieder wie früher freitragend erfolgt, beträgt etwa 43 600 t, und die Kosten für denselben werden zu 36 Millionen Mark angegeben. Der Neubau wird im nächsten Jahre begonnen werden und soll bis Ende 1915 vollendet sein. Die äussere Erscheinung desselben ist, wie unsere Abbildung zeigt, weniger ansprechend als diejenige des alten Bauwerkes.

BUCHWALD. [12427]

RUNDSCHAU.

Die steigenden Verkehrsbedürfnisse der letzten Jahre bedingten ein gleichzeitiges Wachsen der Leistungsfähigkeit unserer Dampflokomotiven. Diese hat man in Amerika im allgemeinen durch Vergrösserung des Kesselgewichtes und der Lokomotivabmessungen erreicht. In Europa ist die bauliche Vergrösserung nicht in dem Masse erfolgt. Man hat hier eine Steigerung der Leistungen durch konstruktive Verfeinerung, durch verbesserte Dampfausnutzung (Verbundwirkung, Vorwärmung des Kesselspeisewassers, Dampftrocknung, Überhitzung) und durch gute Schulung des Personals angestrebt.

Zur richtigen Beurteilung der nachstehenden Zeilen seitens der dem Eisenbahnbetriebe fernestehenden Leser sei hier vorausgeschickt, dass die Leistung einer Lokomotive abhängig ist von der Verbrennung und Verdampfung im Kessel (Kesselleistung), von der Stärke der Dampfmaschine und von der Reibung der Treibräder auf den Schienen.

Die Verbrennung, d. h. diejenige Brennstoffmenge, welche auf einem Quadratmeter Rostfläche in einer Stunde in einem Lokomotivkessel verbrannt werden kann, beträgt bei guter Förderkohle 300 bis 600 kg. Brennstoffe mit geringerer Heizkraft, wie Torf, Braunkohle, Holz, erfordern für

dieselbe Brennstoffmenge wie bei Steinkohlenfeuerung grössere Rostflächen. Die Erhöhung der Lokomotivleistungen bedingte daher in erster Linie eine Vergrösserung der Rostflächen. Letztere sind in Europa im Mittel zu 2 bis 3 qm, neuerdings bis zu 5 qm ausgeführt und erreichen ihren Höchstwert in Amerika mit 9,3 qm (bei Verwendung von feinkörnigem Anthrazit). In England sind die Rostflächen infolge des guten Brennstoffes meist kleiner. Um den Rost einer Lokomotive bei der üblichen Handbeschiebung gleichmässig bedienen zu können, darf seine Tiefe nicht grösser als 3 m sein. Rostflächen über 3 qm bedingen die Verwendung von zwei Feuertüren. Soll die Lokomotive ausser dem Führer nur von einem Heizer bedient werden, so ist die Grösse der Rostfläche durch die Leistung dieses Mannes begrenzt. Man rechnet, dass maximal 3,5 qm von einem Heizer beschüttet werden können. Auf einer Schnellzuglokomotive mit 500 kg stündlicher Verbrennung hätte dieser also ungefähr 35 Zentner Kohle stündlich vom Tender in die Feuerungsöffnung zu schaufeln. Die Amerikaner haben daher vielfach zwei Heizer auf einer Lokomotive.

Mit der Vergrösserung der Rostflächen sind naturgemäss auch die Kesselheizflächen gewachsen. Auch hierin haben die Amerikaner zahlenmässig vor uns den Vorsprung. Unsere Kesseldurchmesser halten sich in den Grenzen zwischen 1400 bis 1600 mm; die Länge der Siederohre beträgt bis zu 5 m, ihre Zahl schwankt zwischen 200 und 350 in einem Kessel. Daraus ergeben sich Heizflächen von 150 bis 300 qm. In Amerika betragen die Durchmesser 1700 bis 1800 mm, vereinzelt sogar bis 2100 mm. Die Zahl der Siederohre steigt bis 510 und ihre Länge bis zu 7 m. Wir finden daher grösste Heizflächen von ca. 410 qm bei Personenzuglokomotiven und bis 530 qm bei Güterzuglokomotiven. Da derartig lange Kessel die Kurvenbeweglichkeit der Lokomotiven trotz der Verwendung von Dampf-drehgestellen sehr beeinträchtigen, hat man drüben sogar gelenkige Kessel erbaut. 2 Lokomotiven der Atchison, Topeka und Santa Fé-Eisenbahn besitzen solche zweiteilige Kessel, die durch eine Art Kugelgelenk bzw. durch ein harmonikaartiges Zwischenstück miteinander verbunden sind. Die Feuergase gehen dabei zunächst durch die Rohre des einen Kesselteiles, dann durch den Überhitzer und von dort durch das Zwischenstück, das nicht mit Wasser gefüllt ist, nach der andern Kesselhälfte.

Die Verdampfung solcher Riesenkessel und damit der Kesselwirkungsgrad bleibt aber weit hinter den bei uns üblichen Zahlen zurück. Wir rechnen bei sechs- bis achtfacher Verdampfung mit einer Dampferzeugung von 40 bis 60 kg pro qm Heizfläche. Diese kann vorübergehend und bei Ölfeuerung auf 70 kg gesteigert werden. Wird

die Kesselheizfläche ins Verhältnis gesetzt zur Leistung der zugehörigen Lokomotivdampfmaschine, so kommen bei europäischen Lokomotiven 6 bis 8, ausnahmsweise sogar 10 PS auf einen Quadratmeter Heizfläche, in Amerika dagegen nur 4 bis 5 PS, woraus deutlich hervorgeht, dass unsere Kessel weit besser ausgenutzt werden.

Die Leistung der Lokomotivdampfmaschine ist mit der Zeit ebenfalls vergrößert worden, und zwar durch Erhöhung des Kesseldruckes, durch Vergrößerung der Zylinderabmessungen und durch bessere Ausnutzung des Dampfes. Der Kesselüberdruck ist von 10 auf 12 bis 14, vereinzelt in Europa auch bis zu 16 Atm. gestiegen; in Amerika sind 14 bis 16,5 Atm. die Regel. Je höher die Dampfspannung aber ist, desto häufigere Reparaturen erfordern die Kessel. Auch hierin sind also die Amerikaner trotz der Vorteile des höheren Druckes uns gegenüber im Nachteil. Dass sie bezüglich der Zylinderabmessungen uns voraus sind, ist nach dem Vorstehenden eigentlich selbstverständlich. Wir finden drüben grösste Zylinderdurchmesser von 889 mm bei Personenzuglokomotiven und von 991 mm bei Güterzuglokomotiven. Die grössten ausgeführten Hublängen betragen 720 bzw. 864 mm.

Die Verbesserung der Maschinen durch Einführung von Verbundwirkung und neuerdings Überhitzung haben sie nur bezüglich der ersteren in grösserem Massstabe durchgeführt. Heissdampflokomotiven scheinen sich trotz ihres besseren Wirkungsgrades drüben nur sehr langsam einzubürgern, weil die Amerikaner weniger sparsam mit ihrem Brennmaterial umzugehen brauchen, und weil diese Lokomotiven sehr sorgfältige Wartung erfordern, was wiederum eine gut vorgebildete Lokomotivmannschaft voraussetzt, die den Amerikanern fehlt. Die Zahl der Heissdampflokomotiven betrug im Juni 1910 in den Vereinigten Staaten nur 122, während die europäischen Eisenbahnverwaltungen zusammen 5437, Deutschland allein 2804 Stück besaßen. Ende 1911 dürften sämtliche Bahnverwaltungen der Erde zusammen genommen etwa 9000 mit Überhitzern ausgerüstete Lokomotiven besitzen.

Die Leistung einer Lokomotive ist ferner abhängig von dem Gewicht, das auf den gekuppelten Rädern ruht, welche die Kraft der Dampfmaschine auf die Schienen zu übertragen haben. Die höchste zulässige Belastung eines Rades beträgt mit Rücksicht auf den Oberbau der Bahnen und die Brücken in Europa auf den Hauptbahnstrecken meist 8 t, in England 9 t und in Amerika 13 t. Unter normalen Verhältnissen kann $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{7}$ dieses Raddruckes als Zugkraft der Lokomotiven auf die Schienen übertragen werden. Schnee, Feuchtigkeit und Laub vermindern die Reibung, durch Anwendung von Sandstreuern kann man die vorstehen-

den Reibungsziffern zeitweilig bis auf $\frac{1}{4}$ erhöhen. Infolge des höheren zulässigen Raddruckes sind daher die Amerikaner günstiger gestellt als wir, weil sie bei gleicher Anzahl der gekuppelten Achsen grössere Zugkräfte ausüben können.

Die grösste vorkommende Zugkraft einer Lokomotive, gemessen am Radumfang, beträgt in Europa etwa 17000 kg, in Amerika 32000 kg. Dieser letzteren Kraft sind aber die Kuppelungen der amerikanischen Güterwagen nicht mehr gewachsen. Die Lokomotive kann daher die volle Zugkraft nur ausüben, wenn sie den Zug vor sich her schiebt.

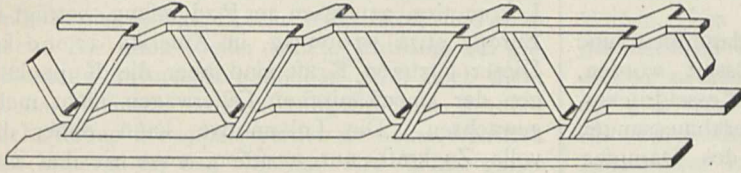
Die grössten Gewichte für Lokomotiven ohne Tender betragen in Europa 95 t (zwei belgische Lokomotiven, welche demnächst in Betrieb genommen werden, wiegen etwas über 100 t), in Amerika bis über 200 t. Tendergewichte findet man bis zu 64 t bei uns und 75 t drüben. Das grösste Gesamtdienstgewicht (Lokomotive und Tender einschliesslich der Wasser- und Kohlevorräte und der Besatzung) besitzen unter den deutschen Lokomotiven die $\frac{3}{6}$ Vierzylinder-Heissdampf-Schnellzuglokomotiven der bayrischen Staatsbahn mit je 140,5 t, in Europa die $\frac{5}{6}$ Güterzuglokomotiven der belgischen Staatsbahn mit 157,7 t. In Amerika finden wir Dienstgewichte bis zu 318 t für eine Lokomotive mit Tender.

Die grösste erreichbare Geschwindigkeit ist für jede Lokomotive gegeben durch ihre Konstruktion. Für die dem Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen angehörigen Bahnen schreiben die *Technischen Vereinbarungen* dieses Verbandes für jede Lokomotivgruppe eine höchste zulässige Umdrehungszahl der Treibräder vor. Der grösste in Deutschland vorkommende Treibraddurchmesser von 2200 mm ($\frac{2}{6}$ Schnellzuglokomotive der bayrischen Staatsbahn) gestattet gemäss der obigen Vorschrift eine Höchstgeschwindigkeit von 150 km/Std. In Amerika findet man auch für schnellfahrende Lokomotiven meist kleinere Treibraddurchmesser als bei uns und lässt höhere Umdrehungszahlen zu.

Die obere Geschwindigkeitsgrenze für Züge — abgesehen von Probe- und Versuchsfahrten — ist in Deutschland durch die *Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung* auf 100 km/Std. festgesetzt, doch können auf besonders geeigneten Strecken von der Aufsichtsbehörde höhere Geschwindigkeiten zugelassen werden. Auf einigen Strecken (z. B. Berlin—Halle) werden auch bereits bei mehreren Zügen zeitweilig Geschwindigkeiten bis zu 120 km/Std. erreicht. Frankreich gestattet Höchstgeschwindigkeiten bis zu 125 km/Std.; in England und Amerika ist die Höchstgeschwindigkeit unbegrenzt. Die grösste von einer Dampflokomotive bisher erreichte Geschwindigkeit beträgt 154,5 km/Std. Diese wurde erzielt mit

einer $\frac{2}{6}$ Schnellzuglokomotive der bayrischen Staatsbahn auf der Strecke Augsburg—München. Eine derartige Geschwindigkeit kann aber nur auf einigen ganz besonders günstigen Linien mit einem Zuge von höchstens

Abb. 50.



Nietloser Gitterträger für Eisenbetonkonstruktionen.

4 D-Wagen von unsern zurzeit stärksten Lokomotiven vorübergehend erzielt werden, wobei zu beachten ist, dass in diesem Falle das Gewicht der Lokomotive mit Tender (136 t) fast gerade so gross ist wie das der beförderten Wagen zusammen. Es sei hier auch darauf hingewiesen, dass bei 150 km/Std. ein Zug selbst mit verstärkten Bremsenrichtungen erst nach etwa 2 km zum Stehen gebracht werden kann. Die höchste Durchschnittsgeschwindigkeit der Schnellzüge beträgt in England und Frankreich 90 bis 100 km, in Deutschland 80 bis 90 km. Amerika bleibt, abgesehen von einigen Reklamezügen, die aber über eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 110 km auch nicht hinauskommen, im allgemeinen noch hinter den bei uns üblichen Geschwindigkeiten zurück.

Zum Schluss seien noch einige kurze Angaben über den Kohlen- und Wasserverbrauch unserer modernen Dampflokomotiven gemacht. Eine grosse Schnellzuglokomotive verbraucht voll ausgelastet auf Flachlandstrecken pro Stunde rund 1400 kg Kohle und 10000 l Wasser, entsprechend einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 80 km/Std., und befördert dabei etwa 10 bis 12 schwere D-Zug-Wagen. Der stündliche Durchschnittsverbrauch von Güterzuglokomotiven ist weit geringer, wenn man von den nur in wenigen Exemplaren vorhandenen amerikanischen Reklame-Riesenlokomotiven absieht.

Vorstehende Zeilen sollten dem Leser veranschaulichen, bis zu welchen Grössenverhältnissen wir im modernen Dampflokomotivbau in der letzten Zeit gelangt sind im Vergleich zu den bescheidenen Abmessungen der Lokomotive Stephensons.

Neuerdings ist der Dampflokomotive ein scharfer Gegner in den elektrischen Einphasen-Wechselstrom-Lokomotiven entstanden. Ob diese sich als geeignet erweisen werden, die ausserordentlich betriebssicheren und langjährig erprobten Dampflokomotiven überall zu ersetzen, muss die Zukunft lehren.

CURT WAGENKNECHT. [12411]

NOTIZEN.

Nietloser Gitterträger für Eisenbetonkonstruktionen. (Mit zwei Abbildungen.) Das Bestreben, bei derartigen Bauausführungen die in Handarbeit durchaus nicht ein-

fache Herstellung der Eiseneinlagen nach Möglichkeit zu beschränken und durch die Überweisung derselben an die Maschine neben der Ersparnis an Arbeitslöhnen auch die Zuverlässigkeit der einzelnen Bauteile zu erhöhen, hat schon früher zur Erfindung des bekannten Streckmetalls und des Kahn-Eisens (Fassoneisen) mit aufgebogenen seitlichen Lappen) geführt. Neuerdings hat die Firma Dickel & Ebener, Eisenbeton-Unter-


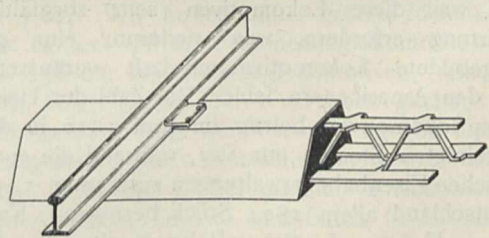
nehmung, Elberfeld-Vohwinkel, einen nietlosen Gitterträger zur Armierung von Eisenbeton-Konstruktionen herausgebracht, der demselben Bestreben entsprungen ist, aber auch für grössere Objekte geeignet erscheint und eine vielseitige Verwendbarkeit besitzt. Abbildung 50 zeigt einen solchen Träger, der mittelst Spezialmaschinen aus einem Stück Flacheisen und ohne jeden Materialverlust erzeugt wird. Hierzu wird das Eisen mit zwei Reihen gleichartiger und gleichgerichteter,  förmiger Einschnitte versehen, und danach wird vom oberen, mittleren Steg ab die eine Seite nach vorwärts, die andere nach rückwärts herabgebogen. Dem Verwendungszwecke entsprechend ist der obere durchgehende Eisenquerschnitt klein gehalten, während die unteren Gurtungen die grössten Querschnitte aufweisen. Zur Übertragung von Querkräften dienen die Diagonalen, und die starre, unverschiebliche Verbindung der einzelnen Teile miteinander übernimmt der umhüllende Beton. Die in sich steifen und daher leicht zu transportierenden und zu verlegenden Träger werden in allen erforderlichen Grös-

Abb. 51.



Eisenbahnschwelle aus Eisenbeton.

sen von 8 bis 80 cm Höhe angefertigt und wiegen 2,4 bis 80 kg/m. Sie besitzen einen hohen Widerstand gegen Gleiten im Beton und ergeben eine gute Ausnutzung des Eisens in der fertigen Konstruktion. Ihr Anwendungsgebiet erstreckt sich auf Decken, Träger, Treppen, Stützen, Eisenbahnschwellen (Abb. 51), Ramm-pfähle usw. B. [12396]

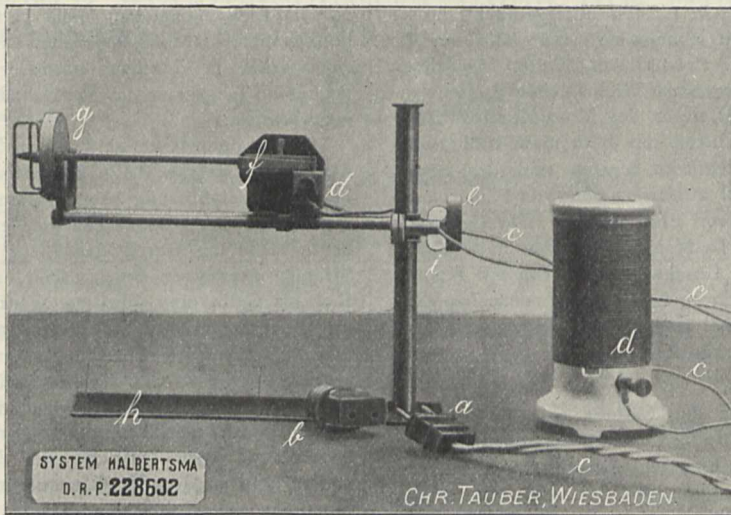
* * *

Projektionsbogenlampe System Halbertsma. (Mit einer Abbildung.) Bei den Projektionsbogenlampen mit Handregulierung macht das Nachregulieren des sich durch das Brennen verändernden Abstandes der Kohlen meist einige Schwierigkeiten, und Störungen durch starkes Zischen der Lampe und Unregelmässigkeit des Lichtes sind fast unvermeidlich. Bei der in der beistehenden Abbildung dargestellten, von der Firma Chr. Tauber in Wiesbaden

auf den Markt gebrachten Lampe, die sich für alle Stromarten eignet, fällt das Nachregulieren des Kohlenabstandes gänzlich fort, so dass man mit dieser Lampe genau so gleichmässig arbeiten kann wie mit den erheblich teureren Lampen mit automatischer Regulierung. Die Kohlen der Projektionslampe System Halbertsma sind nämlich parallel gelagert, der Kohlenabstand bleibt also dauernd konstant, und die Bedienung während des Gebrauches beschränkt sich infolgedessen auf die sogenannte Fokusregulierung, das zeitweise, gleichzeitige Verschieben beider im Kohlenhalter *f* festsetzenden Kohlen mit Hilfe der Spindelschraube *e*. Die Stellung der beiden Kohlen zueinander wird dabei nicht geändert, und das Licht der Lampe bleibt deshalb gleichmässig und ruhig. Durch die Specksteinscheibe *g* werden die Kohlen parallel zueinander geführt. Im Kohlenhalter *f* sind sie durch Federn festgehalten, so dass beim Einstecken neuer Kohlen keine Klemmschrauben zu lösen und wieder anzuziehen sind. Das Zünden der Lampe erfolgt, nachdem sie durch Steckkontakt *a* oder

Schraubkontakt *b* mit einer Lichtleitung verbunden und der Strom eingeschaltet ist, in einfachster Weise dadurch, dass die eine der beiden Kohlen leicht an die andere herangedrückt wird, bis sich beide berühren; der sich dabei bildende Lichtbogen geht sofort nach der Spitze der Kohlen, und die Lampe brennt ruhig und fast ohne Geräusch, da die beiden Kohlenspitzen

ihre Lage zueinander durch den Abbrand nicht verändern. Beim Einbringen der Lampe in das Gehäuse des Projektionsapparates kann man sie zur richtigen Einstellung mit Hilfe des Schlittens *h* vor- und zurückschieben, während Aufwärts- und Abwärtsbewegungen nach Lösen der Klemmschraube *i* ohne weiteres möglich sind. Die Lampe, die mit entsprechendem Widerstand *d* für 110 oder 120 Volt gebraucht werden kann, liefert bei einem Stromverbrauch von 4 bis 5 Ampere bei Gleichstrom etwa 1000 bis 1200 Hefnerkerzen. Das Gewicht der ganzen Lampe einschliesslich Widerstand beträgt etwa 2 kg. [12375]



Projektionslampe System Halbertsma.

in stets gleicher Güte und Zusammensetzung zu beschaffen. Der starke Verbrauch an diesem Material kann nämlich aus den geeigneten Abfallfäden der Baumwollspinnerei nicht mehr gedeckt werden, und so findet man in der Putzbaumwolle vielfach Fäden anderer Provenienz, Garne, Hanf, Werg, Kokos- und andere Fasern, die nicht so weich und viel weniger saugfähig sind als die Baumwollfäden. Solche Beimengungen setzen natürlich den Wert der Putzbaumwolle erheblich herab. Noch mehr tun das natürlich andere Verunreinigungen, wie Sand, Staub, ganz kurze, lose Fasern usw. Ein von der Gesellschaft für Putzwolle-Ersatz m. b. H. in Breslau neuerdings auf den Markt gebrachter Ersatz für Putzbaumwolle besteht nun lediglich aus dünnen Streifen eines sehr saugfähigen Papierses und besitzt deshalb die angedeuteten Nachteile des bisherigen Putzmaterials nicht. Das verwendete Papier ist sehr weich, von stets gleichmässiger Beschaffenheit und ist frei von allen Fremdkörpern und Verunreinigungen. Seine Saugfähigkeit ist so gross, dass das Material stets bis

zur völligen Durchtränkung benutzt werden kann, was bei selbst guter Putzbaumwolle grosse Schwierigkeiten bietet. Von besonderem Werte vom Standpunkte der Unfallverhütung scheint mir aber der Umstand zu sein, dass die Zugfestigkeit der Papierstreifen eine ganz erheblich geringere ist als die der Baumwollfäden in der Putzbaumwolle. Mancher Unfall ist bekanntlich schon

dadurch entstanden, dass beim Wischen mit Putzbaumwolle an in Bewegung befindlichen Maschinenteilen eine Anzahl von Fäden hängen blieben und, da diese Fäden nicht gleich zerrissen, die sie haltende Hand mit in das Getriebe hineingezogen wurde. Solche Unfälle sind bei der Verwendung von Putzpapier gänzlich ausgeschlossen, da die viel weniger zugfesten Streifen dieses Materials beim Hängenbleiben gleich abreißen. Das neue Putzmaterial kommt in Rollen fest gewickelt in fester Umhüllung in den Handel. Der jeweilige Bedarf wird aus der Umhüllung herausgezogen, ohne dass eine Materialverschwendung, wie sie bei dem festen Gewirre der gebräuchlichen Putzbaumwolle manchmal gar nicht vermieden werden kann, eintritt, ganz abgesehen davon, dass vermöge dieser Verpackung die ganze Hantierung mit dem Material eine wesentlich bequemere ist. O. B. [12373]

* * *
Papier als Putzmaterial. Neben Putztüchern und Putzlapen, die nicht sehr häufig verwendet werden, verwendet die Technik zum Putzen, zum Reinigen von Maschinen- und anderen Metallteilen von Schmutz und Öl in der Hauptsache die Putzbaumwolle, den Abfall der Baumwollspinnereien an sogenannten Wirr- und Reissfäden. Gute, reine Putzbaumwolle ist nun zwar ein sehr gutes Putzmaterial von grosser Saugfähigkeit und Weichheit, aber gute Putzbaumwolle ist nicht billig und, da sie doch ein Abfallmaterial darstellt, nur schwer

* * *
Das erste deutsche Rettungsboot mit Motorantrieb. Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger, die bisher fast ausschliesslich das leichte, nur durch Riemen bewegte Francis-Boot als Rettungsboot verwendete, hat bekanntlich zu Anfang dieses Jahres

auf der Rettungsstation Laboe bei Kiel ein Rettungsboot mit Motorantrieb in Dienst gestellt, über das wir noch folgendes nachtragen möchten. Das Fahrzeug ist von der Firma Gebr. Körting Aktien-Gesellschaft in Kiel gebaut und hat eine Länge von 10 m bei 3 m Breite und 1,23 m Seitenhöhe. Es ist mit Doppelboden und selbsttätiger Entleerungsvorrichtung versehen, durch Längs- und Querschotte in 20 wasserdichte Abteilungen geteilt und ausserdem noch mit einer Reihe von Luftkästen ausgerüstet, so dass es nicht untersinkt, auch wenn es voll Wasser geschlagen wird. Das Gewicht des Bootes beträgt etwa 7000 kg, es ist also noch verhältnismässig leicht zu handhaben, und da es einen mittleren Tiefgang von nur 650 mm besitzt, so kann es, wie für ein Rettungsboot erforderlich, auch in seichtem Wasser Verwendung finden. Der zum Antrieb dienende Körting'sche Petroleummotor mit zwei Zylindern entwickelt 15 PS. Die dreiflügelige Schraube ist unterhalb des Bootshinterteils gelagert, so dass sie nach Möglichkeit gegen Beschädigung durch treibende Wrackstücke geschützt ist. Zum Schutz gegen übergehende See ist der Motor in einem dichtverschlossenen Kasten untergebracht, dessen einzelne Wände leicht abnehmbar sind; alle zur Bedienung des Motors erforderlichen Teile, Handräder, Andrehkurbel usw., liegen natürlich an einer Aussenwand des Schutzkastens im Bereich des Motorführers. Damit im Falle eines Motordefektes das Boot nicht hilflos wird, ist es mit zwei umlegbaren Masten und drei Segeln ausgerüstet und besitzt ausserdem noch vier Ruderbänke, auf denen acht Ruderer Platz haben. Die Gesamtbesatzung besteht aus 10 Mann. Bei den Probefahrten erzielte das Boot eine Geschwindigkeit von 6,6 Knoten, und bei bisherigen Fahrten hat sich der neue Typ eines Rettungsbootes auch bei sehr schwerer See und starker Brandung sehr gut bewährt.

[12367]

* * *

Über den Einfluss des Lichtes auf die Keimung der Samen höherer Pflanzen. Über die wichtige Rolle, die das Licht bei der Keimung der Kryptogamensporen spielt, sind wir seit geraumer Zeit gut unterrichtet. Dagegen glaubte man bis vor kurzem, dass bei den Samen höherer Pflanzen ähnliche Einflüsse gar nicht oder doch nur in sehr geringem Masse sich geltend machen. Erst in den allerletzten Jahren haben uns die Arbeiten verschiedener Forscher, wie Bessey, Figdor, Heinricher, Kinzel und Remer, über die Unrichtigkeit dieser Annahme belehrt. Die Ergebnisse, welche das Studium des Problems der Lichtkeimung bisher geliefert hat, fasst Dr. Ernst Lehmann in einem in der *Zeitschrift für Botanik* erstatteten Sammelreferat zusammen, dem wir die folgenden interessanten Tatsachen entnehmen.

Zunächst zeigte es sich, dass der Einfluss des Lichtes bei den einzelnen Pflanzen ein durchaus verschiedener sein kann. Man fand Arten, wie die Gesneriaceen, *Pinguicula vulgaris*, *Ficus aurea*, *Ranunculus sceleratus*, deren Samen nur im Lichte zu keimen vermögen; gerade entgegengesetzt verhalten sich dagegen unter den gewöhnlichen Umständen die Samen des Schwarzkümmels (*Nigella sativa*). Bei anderen Arten ist die Wirkung von Licht oder Dunkelheit weniger scharf ausgeprägt. So ruft bei *Veronica peregrina*, *Sarracenia flava*, *Darlingtonia californica* u. a. das Licht nur eine Beschleunigung der Keimung hervor, während bei den Samen von *Phacelia tanacetifolia* sowie der meisten *Allium*-Arten umgekehrt Dunkelheit die Keimung begünstigt.

Die Zeit, die erforderlich ist, um den Keimungsvorgang in der einen oder der anderen Richtung zu beeinflussen, ist in vielen Fällen sehr gering. So reichte eine Belichtungsdauer von nur 3 Minuten aus, um das Keimprozent der Samen von *Nigella sativa* herabzusetzen; andererseits konnte schon früher Raciborski nachweisen, dass bei den Samen von *Nicotiana* schon durch eine nur einstündige Einwirkung des Lichtes die Keimung ermöglicht wird. Auch die Nachwirkung, welche die Anwendung ungünstiger Beleuchtungsverhältnisse ausübt, ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Während die einen trotzdem völlig normal auskeimen, vermögen z. B. gewisse „Dunkelsamen“ nach erfolgter Belichtung selbst im Dunkeln ohne besondere Bedingungen, etwa die Behandlung mit Chemikalien, nicht mehr auszuweichen, da sie, wie Kinzel diese Erscheinung benannt hat, „Lichthart“ geworden sind.

Der Einfluss des Lichtes wird, wie sich des weiteren ergab, noch durch eine Anzahl anderer Faktoren modifiziert, unter denen die Temperatur an erster Stelle zu stehen scheint. Samen von *Nigella sativa* z. B., die bei 20° im Licht monatelang nicht hatten aufgehen wollen, konnte man, als die Temperatur auf 10 bis 15° erniedrigt wurde, in durchaus normaler Weise, wenn auch bedeutend langsamer als verdunkelte Samen, zum Keimen bringen.

Recht interessant sind ferner die Untersuchungen der Frage, welche Rolle die verschiedenen Lichtarten bei der Beeinflussung des Keimungsverlaufes spielen. Als Regel kann angesehen werden, dass bei Samen, deren Keimung durch das Licht gefördert wird, die Strahlen geringerer Brechbarkeit, also die Farben von Rot bis Gelb, eine günstige Wirkung haben, während für die Dunkelsamen im allgemeinen die Farben von Grün bis Violett förderlich sind. Es kommen jedoch auch Ausnahmen vor. Selbst bei der nämlichen Art kann man bisweilen ein wechselndes Verhalten gegenüber den Lichtstrahlen von verschiedener Wellenlänge beobachten, wenn beispielsweise die Temperatur sich ändert. So werden die Samen von *Asphodelus* bei 14° besonders durch die blaue Hälfte des Spektrums, bei 20° aber hauptsächlich durch rotes und orangefarbenes Licht geschädigt.

Bei der Abhängigkeit der Keimung vom Lichte dürften häufig äussere Bedingungen, wie Standortverhältnisse usw., in Frage kommen, während in anderen Fällen die systematische Stellung den Ausschlag zu geben scheint. Z. B. wurde die Keimung aller untersuchten *Campanula*- und *Saxifraga*-Arten durch das Licht stark gefördert, während bei den untersuchten *Dianthus*-Arten die Dunkelheit vorteilhafter war.

Es entsteht nun die Frage, wie der Einfluss des Lichtes auf die Keimung zu erklären sei. Darauf lässt sich allerdings eine sichere Antwort zurzeit noch nicht geben. Immerhin spricht manches für die Annahme, dass die Wirkung des Lichtes chemischer Natur sein dürfte. Im besonderen konnte Kinzel zeigen, dass bei *Veronica peregrina* die blauen Strahlen eine Hemmung der Stärkebildung bewirken und hierdurch die Keimung sistiert wird. Es ist aber zu hoffen, dass neue Arbeiten uns auch über das Wesen der Lichtkeimung bald nähere Aufschlüsse bringen werden.

[12340]

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. 1148. Jahrg. XXIII. 4. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

28. Oktober 1911.

Technische Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Das Benkő-Element. Galvanische Primärelemente sind in unserer Zeit zur Erzeugung von Starkströmen durchaus in Misskredit gekommen. Das neuerdings mehrfach genannte Element von Stephan Benkő zeigt aber eine so aussergewöhnliche Leistungsfähigkeit, dass es gelegentlich, wenn andere Energiequellen fehlen, mit Vorteil verwendet werden kann. Bei einer elektromotorischen Kraft von fast 2 Volt gestattet es eine dauernde Stromentnahme von bis zu 20 Ampere. Das Besondere der Wirkungsweise dieses neuen Elementes besteht darin, dass der Elektrolyt künstlich dauernd in Strömung ge-

Abb. 1.

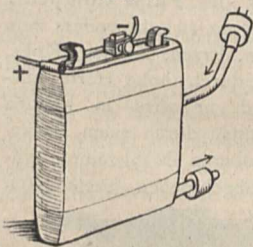
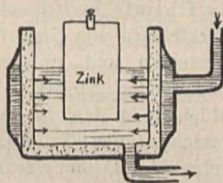


Abb. 2.



halten wird, so dass die auftretenden Polarisationsprodukte sofort entfernt werden. An sich besitzt das Element, dessen Äusseres die beistehende Skizze 1 zeigt, die übliche Zusammensetzung der Chromsäureelemente; als Elektroden dienen Kohle und Zink, als Flüssigkeit eine Lösung von Natriumbichromat in Wasser mit Zusatz von Schwefelsäure. Die Kohle, deren Kruste zur Erhöhung der Porosität entfernt wird, hat die Form eines flachen Bechers. Aussen ist dieser Becher von einem Bleimantel eingehüllt, der in seinem mittleren Teil nicht fest an der Kohle anliegt. In das Innere des Kohlebechers taucht eine in einen Hartgummirahmen gefasste Zinkplatte.

Wie Skizze 2 schematisch erkennen lässt, tritt die Chromsäurelösung von aussen durch die Kohle hindurch in den Becher ein und fliesst unten aus dem Inneren ab. Die der Kohle anliegenden Flüssigkeitsschichten werden also dauernd fortgespült. Bei regulärem Betrieb soll die Strömungsgeschwindigkeit, je nach der Belastung, 0,5 bis 2,0 l pro Stunde betragen. Die Dauerleistung des Elementes, zu dessen Betrieb naturgemäss noch Flüssigkeitsreservoirs in verschiedenen Niveaus gehören, beträgt dann etwas über 26 Watt.

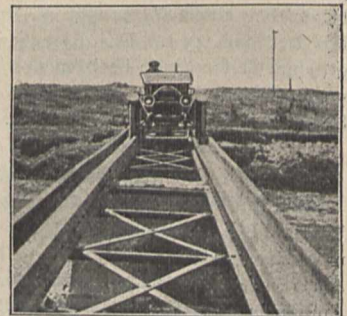
Telegraphie.

Der Mikrotelegraph ist eine von dem italienischen Postdirektor Santoni erfundene Einrichtung, welche

mit vorhandenen Telegraphenapparaten verbunden werden kann und dann gestattet, mit sehr schwachen Strömen auch über sehr lange Leitungen eine einwandfreie telegraphische Nachrichtenübermittlung zu erzielen. Nach dem *Journal Télégraphique* wird vom Senderapparat ein ganz schwacher Strom in die Leitung geschickt, der nicht genügen würde, um an der Empfangsstation einen der gebräuchlichen Apparate zu betätigen. Der auf der Empfangsstation vorgeschaltete Mikrotelegraph aber, ein sehr empfindlicher, einem Relais ähnlicher Apparat, spricht auch bei dem schwachen Strome an und schliesst einen stärkeren Lokalstrom, der nunmehr den gewöhnlichen Empfangsapparat betätigt und in ihm die schwachen Stromimpulse wiedergibt, welche von der Sendestation in die Leitung geschickt werden. Der Mikrotelegraph ermöglicht also, auf den Telegraphenstationen mit einer viel geringeren Anzahl von Elementen auszukommen als bisher und dabei doch auch über sehr grosse Entfernungen zu telegraphieren.

Brückenbau.

Zwei merkwürdige Brücken, die in ihrer Eigenart ihresgleichen nicht haben dürften, sind die beiden kürzlich dem Verkehr übergebenen Automobilbrücken über den Santa Margerita River und den San Mateo River in Californien. Sie sind ausschliesslich für den Automobilverkehr eingerichtet und von einem Automobilklub im Interesse seiner Mitglieder eingerichtet worden. Andere Brücken über die genannten Flüsse sind in der Nähe der Stadt San Diego — im Süden Californiens — nicht vorhanden, und der Verkehr, soweit von einem solchen die Rede sein kann, geht in der Regel durch die vorhandenen Furten. Diese sind aber zur Regenzeit allgemein und besonders für Motorwagen unpässierbar. Um nun auch zu solchen Zeiten den Automobilverkehr nach San Diego zu ermöglichen, hat man die sonderbaren Brücken bauen lassen, deren eine in der beistehenden, dem *Scientific American* entnommenen Abbildung dargestellt ist. Sie sollen so lange Dienst tun, bis es gelungen sein wird, die zuständigen Behörden



zum Bau ordentlicher Strassenbrücken zu bewegen. Die Brückenträger bilden \square -Eisen von etwa 250 mm Weite und etwa 150 mm Tiefe, die ein gutes Fahrgleis ergeben. Diese Träger sind auf niedrigen Betonpfeilern verlegt und werden durch die in der Abbildung deutlich erkennbaren Flacheisen verbunden und in ihrer Lage zueinander gesichert. Die Brückenrampen sind aus Holz und besitzen auch Fahrgleise aus dem erwähnten Eisen. Die eine der Brücken ist 25,6 m, die andere 15,8 m lang.

[12 376]

Schiffbau.

Eine neue Art des Panzerschutzes für Kriegsschiffe wird zurzeit vom Marineministerium der Vereinigten Staaten erprobt. In einer Entfernung von mehreren Metern von der eigentlichen Panzerplatte wird eine Stahlplatte von nur 25 mm Stärke angebracht, welche das Geschoss durchschlagen muss, ehe es auf die Panzerplatte trifft. Durch diese Schutzplatte soll das Geschoss entweder vor Erreichung des Panzers zur Explosion gebracht werden, so dass dieser nur von wenig gefährlichen Splintern getroffen wird, oder es soll die Geschosskappe an der Schutzplatte abgestreift werden, so dass das Geschoss ohne Kappe auf die Panzerplatte trifft, die Spitze abbricht und, ohne grossen Schaden anzurichten, zerschellt. Auf diese Weise würde man erhebliche Ersparnisse am Gewicht des Panzers erzielen können, müsste aber wohl die Breite der nach der neuen Art zu panzernden Schiffe sehr stark vergrössern. Nach dem *Schiffbau*, dem die vorstehenden Angaben entnommen sind, hat man schon einmal zu Anfang der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts ähnliche Schutzplatten in Vorschlag gebracht, ohne dass es indessen zu einer praktischen Ausführung gekommen wäre.

Eisenbahnwesen.

Die schwersten bisher für eine Schmalspurbahn gebauten Eisenbahnwagen sind die neuen Selbstentlader für Kohlentransport vom Kap zum Rand-Minen-Distrikt, welche die Südafrikanische Eisenbahngesellschaft, deren Gleise eine Spurweite von 1,067 m haben — sogenannte Kapspur —, kürzlich in Betrieb genommen hat. Diese Wagen haben nach der *Verkehrstechnischen Woche* eine Länge von 13,1 m bei 2,53 m Breite und 3,05 m Höhe. Sie laufen auf zwei Drehgestellen und haben bei einem Fassungsraum von 39 cbm eine Tragfähigkeit von 45 t. Das Eigengewicht der Wagen, die geneigte Seitenwände besitzen und durch vier trichterförmige Öffnungen im Boden den Inhalt zwischen den Schienen entladen, beträgt 18,5 t.

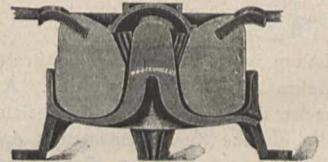
Automobilwesen.

Automobilomnibusse mit Akkumulatorenbetrieb in Wien. Die Gemeinde der Stadt Wien hat vor kurzem mit der Österreichischen Daimler-Motoren-Aktiengesellschaft einen Vertrag, betreffend die Einführung des elektrischen Omnibusbetriebes auf einer 3,15 km langen, im Innern der Stadt am Stefansdom beginnenden Linie, abgeschlossen. Nach diesem Vertrag hat die Daimler-Gesellschaft der Stadt zunächst 11 Wagen, bei Steigerung des Verkehrs 2 weitere Wagen mit Wagenführern sowie alle Betriebserfordernisse beizustellen, und sie erhält dafür eine Vergütung von etwa 57 Pf. für jeden von den Wagen gefahrenen Nutzkilometer, d. h. bezahlte Strecke. Die Gemeinde hingegen bleibt Konzessionärin für die Strecke und führt

den Betrieb auf eigene Gefahr durch. Sie garantiert der Daimler-Gesellschaft eine Mindestleistung von 380000 km jährlich, also eine Jahreseinnahme von 216600 M., und nimmt alle Verwaltungskosten, die Kosten für Schaffner und Wohlfahrtseinrichtungen auf sich, so dass ihre Gesamtausgaben für den Nutzkilometer etwa 68 Pf. betragen dürften. Der Fahrpreis für die ganze Strecke soll 13,6 Pf. betragen. Die von der Daimler-Gesellschaft zu liefernden Wagen sollen 13 Sitzplätze und 5 Stehplätze enthalten und werden von den bekannten Radnabenmotoren angetrieben, welche unmittelbar in die mit Vollgummireifen versehenen Räder eingebaut werden, also ohne Zahnräderübertragung arbeiten. Den Strom für diese je höchstens 8 PS leistenden Motoren liefert eine aus 44 Zellen bestehende Akkumulatorenbatterie, welche von der Akkumulatorenfabrik A.-G. in Berlin geliefert wird und bei 750 kg Gewicht für eine Wegstrecke von 30 bis 40 km ausreicht. Das Gesamtgewicht eines vollbesetzten, betriebsfertigen Omnibusses wird noch nicht 4100 kg betragen. Auf die Ergebnisse dieses Probetriebes darf man um so mehr gespannt sein, als es sich auf der gewählten Strecke um ziemlich starke Steigungen handelt. (*Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen.*)

Praktische Neuerungen.

Ein praktischer Mörser und Pulverisator für harte Materialien, der bei einfachster Handhabung eine hohe Leistungsfähigkeit besitzt, ist der in der beistehenden Abbildung dargestellte Mörser der Firma Comptoir de Chimie in Brüssel. Er eignet sich besonders zum Zerkleinern von Glas, Gusseisen, Erzen, Kohlen, Koks, Gesteinen und anderen, sich durch hohe Härte auszeichnenden Stoffen. Das Mahlgut wird in kleinen Stücken in den in der Abbildung durch einen Deckel verschlossenen Trichter des oberen Mahlsteines eingebracht. Dann werden die abgebrochen gezeichneten Handgriffe in die dafür vorgesehenen Öffnungen hineingesteckt, und der Mahlstein wird mittels dieser Handgriffe hin und her gedreht. Dabei wird im Trichter



das Material zerbrochen, wobei der erwähnte Deckel das Umherfliegen von Splintern verhindert, und das schon stark zerkleinerte Material gelangt dann in den unteren Teil des Mörsers, wo es zu feinem Pulver zermahlen wird. Das fertige Mahlgut wird an dem in der Abbildung rechts unten erkennbaren Auslaufstutzen entnommen. Die Leistungsfähigkeit des kleinen Apparates, der 26 cm Durchmesser besitzt, wird am besten durch einige Zahlen illustriert. Ohne besondere Kraftanstrengung kann man 0,5 kg Glas in diesem Mörser in 7,5 Minuten zu einem Pulver mahlen, welches so fein ist, dass ungefähr 60 Prozent davon durch ein Sieb gehen, das 140 Maschen auf 25 mm besitzt, während nur 3 Prozent ein Sieb mit 60 Maschen nicht passieren. Beim Mahlen von Gusseisen genügen 12 Minuten, um ein Pulver zu erhalten, von dem 67 Prozent durch ein Sieb mit 140 Maschen gehen, während nur 0,5 Prozent in einem Sieb mit 60 Maschen verbleiben. Der Mörser besitzt keinerlei Ecken, Winkel und Unebenheiten, in denen sich ein Teil des Mahlgutes festsetzen könnte, so dass er sehr leicht gereinigt werden kann.

Verschiedenes.

Der hohe Wert der Talsperren in Zeiten der Dürre trat besonders in diesem trockenen Sommer im Flussgebiet der Ruhr zutage, wo der Ruhrtalsperrenverein, eine Vereinigung kommunaler und privater Wasserwerke, neun Talsperren mit einem Gesamtvolumen von 33 Millionen cbm besitzt. Während früher, vor dem Bau dieser Talsperren, in trockenen Sommern auch die Ruhr und ihre Nebenflüsse fast gänzlich austrockneten, führten diese Wasserläufe jetzt, wenn auch nicht die normalen, dann doch immer noch beachtenswerte und ziemlich gleichbleibende Wassermengen. Aus den Staubecken der Talsperren musste nämlich während der Dürre auf Verlangen des genannten Vereins täglich eine bestimmte Wassermenge, bis zu 250000 cbm, abgelassen werden. Die jetzt infolge der Talsperrenwirtschaft schon erträglichen Verhältnisse des Ruhrgebietes werden sich noch erheblich bessern, wenn in etwa zwei Jahren zwei weitere Sperren, die Listertalsperre und die Möhnetalsperre, fertiggestellt sein werden.

* * *

Unterirdische Telegraphen- und Telephonkabel in England. Während man in Deutschland erst anfängt, die wichtigsten der Nachrichtenübermittlung dienenden Drähte unterirdisch, als Kabel, zu verlegen, um sie so gegen Störungen durch Witterungseinflüsse zu schützen,*) besitzt England schon ein ausgedehntes Netz von diesem Zwecke dienenden Landkabeln. Die ungünstigeren Witterungsverhältnisse Englands mögen eher dazu gezwungen haben als in Deutschland. Nach *The Electrician* ist zurzeit London schon unterirdisch verbunden mit Birmingham, Bristol, den Landungsstellen der atlantischen Kabel an der Westküste, und dem weit entfernten Edinburgh. Ferner liegen Telegraphenkabel zwischen Manchester und den Städten Warrington, Stockport und Ashton sowie zwischen Warrington und Newcastle. Im Bau befinden sich unterirdische Linien von Worcester nach Berkeley und Gloucester und von Leeds nach Hull.

*) Vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., Nr. 44, Beilage S. 174.

Ausserdem sollen noch mehrere Städte mit den Endpunkten der atlantischen Kabel unterirdisch verbunden werden.

* * *

Eine Million Patente. Am 8. August dieses Jahres hat das Patentamt der Vereinigten Staaten das Patent mit der Ordnungsnummer 1000000 ausgegeben. Das erste dieser stattlichen Serie von Patenten trägt, wie der *Scientific American* berichtet, das Datum vom 13. Juli 1836, dem Jahre, in welchem das alte amerikanische Patentwesen reorganisiert wurde. Vor dem Jahre 1836 waren in den Vereinigten Staaten schon 9902 Patente erteilt worden, das erste am 31. Juli 1790. Das fünfmalhunderttausendste Patent wurde in Amerika erst vor 18 Jahren, am 20. Juni 1893, erteilt, und man mag über die Patentwut im allgemeinen und die in Amerika herrschende im besonderen denken, wie man will, die Tatsache, dass die erste halbe Million Patente in 57 Jahren, die zweiten 500000 aber in 18 Jahren erteilt wurden, muss doch als eine Illustration des Eiltempo in technischen Fortschritt der letzten Jahrzehnte angesehen werden. In diesem Zusammenhange ist es ein interessanter Zufall, dass sowohl das erste Patent vom Jahre 1836 wie auch das millionte auf Verbesserungen an Fortbewegungsmaschinen erteilt wurden, das erstere auf eine Lokomotivmaschine, das letztere auf eine Verbesserung an Pneumatik für Automobile. — In der Zahl der erteilten Patente stehen alle Kulturstaaten weit hinter Amerika zurück. Frankreich hat bisher 430000 Patente erteilt, England 416000. Dann folgt in grossem Abstände Deutschland mit 236000 Patenten und dichtauf Belgien mit 228000. Canada hat bisher 126000 Patente ausgegeben, Italien 94000 und Österreich-Ungarn 68000. Alle anderen Staaten haben die Zahl 60000 noch nicht erreicht. Frankreich, England, Belgien und Italien gehören zu den Ländern, welche die eine Patenterteilung erschwerende Vorprüfung der Patentanmeldungen nicht kennen. Das Patentgesetz der Vereinigten Staaten schreibt aber, ebenso wie das deutsche, eine solche Prüfung vor.

Neues vom Büchermarkt.

Josse, E., Professor an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin, Vorsteher des Maschinenbau-Laboratoriums. *Neuere Kraftanlagen.* Eine technische und wirtschaftliche Studie auf Veranlassung der Jagorstiftung der Stadt Berlin unter Mitwirkung von Dr.-Ing. Gensecke und Dr.-Ing. Hansel. Zweite, wesentlich vermehrte Auflage. Mit 93 Abbildungen im Text. (VIII, 149 S.) gr. 8°. München 1911, R. Oldenbourg. Preis 5 M.

Da bei allen industriellen Betrieben ein sehr erheblicher Anteil der Fabrikationskosten auf die Erzeugung der Betriebskraft entfällt, so ist eine Zusammenstellung und Vergleichung der verschiedensten neueren Krafterzeugungsanlagen von ausserordentlichem Wert. Der jetzt in zweiter, wesentlich vermehrter Auflage vorliegende Band enthält nach einer kurzen, sehr sachlichen Information über die Heizwerte und Preise der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe eine ausführliche, auf Grund von Versuchen gegebene Darlegung der erreichbaren Ausnutzung der Wärmeenergie in Dampfbetrieben, Gaskraftanlagen, bei Dieselmotoren oder kleineren Motoren für flüssige Brennstoffe. Von zahlreichen aus-

geführten Anlagen werden sodann der wirkliche Brennstoffverbrauch und die Betriebskosten mitgeteilt. Die Anlagekosten der maschinellen Einrichtung für 1 Kilowatt Maschinenleistung und die Preise für Verbrennungsmaschinen sind aus graphischen Darstellungen ersichtlich. Ein Kapitel über Anordnung und Raumbedarf der ausgeführten Kraftanlage schliesst den Band, der jedem Fabrikleiter und jedem Maschinenkonstrukteur von grösstem Interesse sein wird. D.

* * *

Lenard, P. *Über Äther und Materie.* Vortrag, gehalten in der Gesamtsitzung der Heidelberger Akademie der Wissenschaften am 4. Juni 1910. Zweite, ausführlichere und mit Zusätzen versehene Auflage. (51 S.) gr. 8°. Heidelberg 1911, Carl Winters Universitätsbuchhandlung. Preis 1 M.

Liesegang, Dr. P. *Der Pigment-Druck* (Kohle-Druck) nebst Ozotypie-, Ozobrom-, Ölpigment- und ähnlichen Verfahren. 14., umgearbeitete und ergänzte Auflage von Hans Spörl, Fachlehrer an der Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie, Chemigraphie, Lichtdruck und Gravüre zu München. Mit 29 Abbil-

dungen und 1 Pigmentdruck. (192 S.) 8°. (Photographischer Bücherschatz Bd. 1.) Leipzig, Ed. Liesegangs Verlag, M. Eger. Preis geh. 3 M., geb. 3,50 M. Nauticus. *Fahrbuch für Deutschlands Seeinteressen*. Dreizehnter Jahrgang: 1911. Mit 22 Abbildungstafeln, 54 Skizzen und 2 Beilagen. (VIII, 668 S.)

gr. 8°. Berlin 1911, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 5 M., geb. 6 M. *Nomenclator animalium generum et subgenerum*. Herausgegeben von Franz Eilhard Schulze. Probeflieferung: *Primatium genera et subgenera*. (VII, 9 S.) Lex.-8°. Berlin 1911, R. Friedländer & Sohn. Preis 1 M.

Himmelserscheinungen im November 1911.

Die Sonne tritt am 24. in das Zeichen des Schützen. Ihre Deklination ist am Anfang des Monats -14° (südlich vom Äquator) und nimmt bis Ende des Monats auf -22° ab, so dass dann die Tageslänge nur noch $8\frac{1}{3}$ Stunden bei uns beträgt. Die Zeitgleichung ändert sich von $-16^m 18^s$ bis $-11^m 11^s$. Das Minimum der Fleckentätigkeit hält immer noch an, so dass nur selten Flecken zu sehen sind.

Merkur wandert von der Wage durch den Skorpion nach dem Schützen. Er ist Abendstern. Am 9. erreicht er seine Sonnenferne und am 29. seine grösste südliche heliozentrische Breite. Am 7. kommt er mit Jupiter in Konjunktion, wobei er $1^{\circ} 50'$ südlich von diesem vorübergeht. Er steht der Sonne zunächst noch recht nahe, so dass er nur im Fernrohr gesucht werden kann.

Venus ist rechtläufig in der Jungfrau und entfernt sich nicht weit vom Äquator. Sie entfernt sich bis zum 26. November von der Sonne und der Erde, wobei sie an diesem Tage $46^{\circ} 45'$ von der Sonne absteht und schon um $\frac{1}{2} 3$ Uhr früh aufgeht. Sie ist dann gerade halb beleuchtet. Sie nähert sich wieder der Sonne, da sie sich aber gleichzeitig im Raume von

der Erde entfernt, nimmt ihr Glanz rasch ab. Sie ist den ganzen Monat hindurch sehr gut am Morgenhimmel zu sehen. Am 7. steht sie im aufsteigenden Knoten ihrer Bahn.

Mars steht 22° nördlich vom Äquator im Stier, wo er sich rückläufig bewegt. Er befindet sich am 1. im aufsteigenden Knoten seiner Bahn, gelangt am 17. in Erdnähe, wobei sein Durchmesser auf $18''$,3 anwächst. Am 25. kommt er in Opposition mit der Sonne und ist daher stets günstig zum Beobachten.

Jupiter ist rechtläufig in der Wage. Da er sehr südlich steht, nämlich -18° Deklination hat, und überdies am 18. mit der Sonne in Konjunktion kommt, dann am Morgenhimmel erscheint, so ist er in diesem Monat nicht günstig zum Beobachten.

Saturn kann dagegen die ganze Nacht im Widder beobachtet werden, wo er sich rückläufig bewegt. Seine Deklination ist 14° nördlich vom Äquator. Er kommt am 10. mit der Sonne in Opposition. Sein Ring ist

fast ganz geöffnet und daher die Südseite des Planeten am besten zu studieren. Am 10. und 26. November befindet sich der hellste seiner Monde, Titan, in östlicher Elongation und kann dann leicht im Fernrohr gefunden werden.

Uranus ist rechtläufig im Schützen. Er steht überdies 21° südlich vom Äquator und ist daher nur kurze Zeit nach Sonnenuntergang zu beobachten.

Neptun ist rückläufig in den Zwillingen und steht 21° nördlich vom Äquator. Er ist daher schon von 9 Uhr abends an zu beobachten.

Von den helleren Planeten kommen Lutetia, Amphitrite und Flora in Opposition mit der Sonne.

Der Mond zeigt am 6. Vollmond, am 13. letztes Viertel, am 20. Neumond und am 29. erstes Viertel. Er ist am 8. in Erdnähe und am 24. in Erdferne. Er kommt in Konjunktion mit Saturn am 7., wobei dieser $4^{\circ} 18'$ südlich vom Mond steht; am 8. mit Mars ($2^{\circ} 53'$ südl.); am 11. mit Neptun ($5^{\circ} 52'$ südl.); am 12. mit Ceres ($0^{\circ} 48'$ südl.); am 16. mit Venus ($1^{\circ} 13'$ südl.); am 20. mit Jupiter ($3^{\circ} 7'$ nördl.); am 22. mit Merkur ($1^{\circ} 28'$ nördl.) und am 25. mit Uranus ($4^{\circ} 44'$ nördl.). Der

schwächeren Sternen Mond bedeckt ausser mehreren

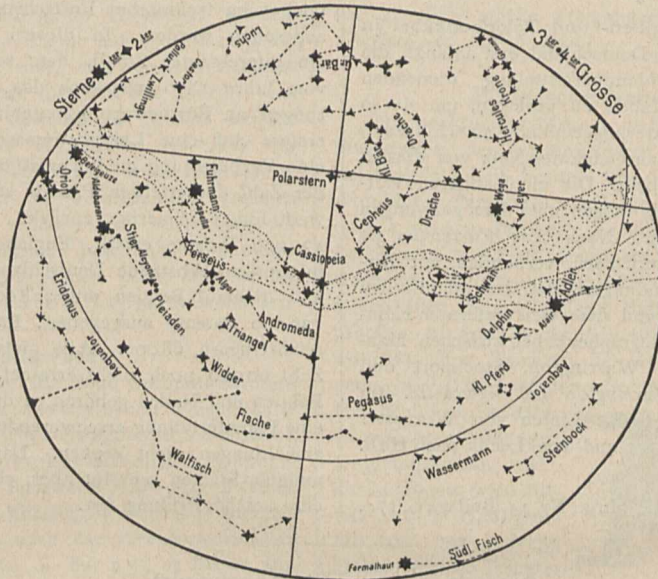
am 29. ψ_1 und ψ_2 im Wassermann. Der Veränderliche Algol (β Persei) kann am 2., 4., 7., 19., 22., 24. und 30. im kleinsten Licht beobachtet werden.

Von den Kometen ist der Komet Brooks (1911c) so hell geworden, dass er nunmehr leicht mit blossen Auge gesehen werden kann. Auch entwickelt er jetzt einen schönen Schweif, der noch mehr zunehmen dürfte.

Der November bringt ausserdem zwei bekannte grössere Sternschnuppenschwärme, nämlich am 11. die Leoniden und am 21. die Bieliden. Ausserdem sind namentlich in der zweiten Hälfte des Monats viele andere Radianten (Strahlungspunkte) von Meteoren in Tätigkeit.

In hellen Nächten kann am Morgenhimmel auch wieder das Zodiakallicht beobachtet werden.

M.



Der nördliche Fixsternhimmel im November um 8 Uhr abends für Berlin (Mittelddeutschland).