

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1548

Jahrgang XXX. 39.

28. VI. 1919

Inhalt: Einiges über die Brennstoffe des Baltenlandes und ihr Auftreten im Schichtenverband. Von Dr. HERBING in Halle (Saale). (Fortsetzung.) — Das Oklisystem für Fernsprechvermittlungsschränke. Von F. A. BUCHHOLTZ. Mit drei Abbildungen. — Rundschau: Neuere und weniger Bekanntes über den Nestbau der Vögel. Von Prof. Dr. V. FRANZ, Leipzig. — Notizen: Vom elektrischen Widerstand des menschlichen Körpers. — Kaffee und Kaffeesatz zur Herstellung von Explosivstoffen. — Die goldführenden Bäche des Hunsrückens.

Einiges über die Brennstoffe des Baltenlandes und ihr Auftreten im Schichtenverband.

Von Dr. HERBING in Halle (Saale).

(Fortsetzung von Seite 299.)

Die Ölausbeute aus dem Kuckersit beträgt das mehrfache derjenigen, die aus dem Dictyonemaschiefer gewinnbar ist. Demgegenüber ist der Kuckersit sehr viel weniger mächtig als der Dictyonemaschiefer, da er nur in einigen kohlenflözähnlichen Lagen von 0,2 bis 0,8 m Mächtigkeit innerhalb der etwa 10 m mächtigen Kalksteinzone der Schicht von Kuckers auftritt. Ein Blick auf das oben mitgeteilte Profil lehrt uns, daß diese Schicht jünger ist als der Dictyonemaschiefer, mithin ist auch, allgemein gesprochen, die Überlagerung geringer und die Fortschaffung des Abraumes mit weniger Kosten verknüpft. Aus der ferneren Überlegung, daß ein schwächeres Lager eines reicheren Minerals unter geringerer, leicht gewinnbarer Überlagerung sich im Abbau vorteilhafter gestaltet als ein mächtigeres Lager eines ärmeren Materials unter größerer Überlagerung, folgt ohne weiteres, daß der Kuckersit, für den Augenblick wenigstens, ein größeres Interesse bietet als der Dictyonemaschiefer.

Der Kuckersit bildet, wie schon erwähnt, eine Anzahl 0,20—0,80 m mächtiger, kohlenflözähnlicher, horizontaler Schieferschichten innerhalb der etwa 10 m mächtigen Kalksteinzone der Kuckers'schen Schicht, die ihrerseits wieder aus horizontalen 0,10—0,20, gelegentlich sogar bis 0,40 m starken Kalkstein- (Dolomit-) Schichten besteht. Die Kalke, die über und unter der eigentlichen Kuckersitzzone folgen, sind wesentlich verschieden von den dünnen Kalksteinzwischenlagen, welche die Kuckersitschichten trennen. Diese sind meist sehr reich an Versteinerungen, dabei bituminös, bröckelig

und rauhplattig, während die unter der Flözzone folgenden tieferen Kalke ebener und dickplattig sind und die Trilobiten, Brachyopoden usw. ganz oder fast ganz fehlen.

Der Brandschiefer selbst ist ein leichter Mergelschiefer, mit Salzsäure brausend, von gelbbrauner Farbe mit schiefriger Spaltbarkeit und reich an gut erhaltenen Trilobiten, *Beyrichia*, *Lingula*, *Orthis*, *Orthoceras*, Bryozoen u. a. Innerhalb der Kuckersitflöze treten Schmitzen, Knollen und sehr dunkle, buckelige, rasch auskeilende Lagen bituminösen Kalkes auf, sehr reich an Versteinerungen. Indessen kann man wegen des nur ganz vereinzelt Auftretens dieser Einsprenglinge die Flöze schlechthin als rein bezeichnen.

Vorzugsweise ist der Kuckersit im östlichen Estland entwickelt, in der Gegend von Wesenberg, Isenhof und Jewe. Ostwärts von Jewe scheinen die Schiefer etwa bei Liwa westlich von Narwa auszukeilen und fehlen im nordwestlichen Estland ganz. Die westliche Erstreckung ist bis jetzt noch nicht bekannt, da Aufschlüsse nur bis Haljal-Woljel, 14 km nordwestlich Wesenberg, bekannt geworden sind. Über diese Orte hinaus dürften aber Bohrungen und Schürfungen das Kuckersitflöz wohl sicher noch in vielleicht sogar abbauwürdiger Mächtigkeit und bei günstigen Lagerungsverhältnissen antreffen. Nach den Lagerungsverhältnissen und der geographischen Lage der einzelnen Fundpunkte, die sich um die Orte Wesenberg, Isenhof und Jewe herum erstrecken, muß die Nordwestgrenze im allgemeinen ostwestlich verlaufen mit vielen Ein- und Ausbuchtungen, die ihre Ursache einmal in der bereits erwähnten, nicht mathematisch horizontalen Lage haben, an deren Stelle Wellen und Falten von allerdings geringem Ausmaß getreten sind, zweitens dadurch begründet sind, daß die überaus flachen Schichtenausstriche durch glaziale und postglaziale Abtragung, durch örtliche Fluß-

auswaschungen oder durch Meeresüberflutungen verändert worden sind, und drittens sich aus unserer lückenhaften Kenntnis erklären, die sich an einzelne bisherige, teilweise zufällige Aufschlußpunkte knüpfen. Jedenfalls mag die Grenze wohl mit einer Terrasse, dem Glint, zusammenfallen, die bald scharf hervortritt, bald nur angedeutet ist, örtlich sogar 2 Stufen aufweist, deren Entstehung, wie schon einleitend gesagt wurde, entweder auf eine nachdiluviale Meerestranspression oder, wie Hausen will, auf eine Stauseebildung zurückzuführen ist. Vor der Terrasse breitet sich, wie gesagt, völlig ebenes, meist flachmoorbedecktes Gelände längs des heutigen Meeresufers aus; infolgedessen ist dort das Kuckersitflöz weggewaschen, und es keilt am Glint entweder aus oder verjüngt sich. Eine südliche Begrenzung läßt sich ebensowenig wie beim Dictyonemaschiefer angeben, da es an Schächten und Bohrungen fehlt. Als vorläufig festgestellt kann ein Streifen von einigen hundert Metern bis etwa 2 km Breite angenommen werden.

Schon oben bei der Besprechung der Südbegrenzung der Erstreckung des Dictyonemaschiefers mußte darauf hingewiesen werden, daß die Frage, ob nicht südlich der durch Tagebau erreichbaren Linie bei größerer Überdeckung ein Tiefbaubetrieb mit Wasserhaltung möglich wäre, bis zu genauerer Erkennung der Lagerungsverhältnisse offen bleiben müsse. Um vieles mehr muß ein gleiches für den Kuckersit Geltung haben, denn er ist jünger als der Dictyonemaschiefer und seine Überdeckung viel geringer. Deshalb rückt auch die Grenze möglichen Abbaues über dem Grundwasser ohne besondere Wasserhaltung unbedingt weiter nach Süden vor als beim Dictyonemaschiefer.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß das aus dem Kuckersit gewonnene Öl und Gas von besonders guter Beschaffenheit ist, und daß namentlich dem Vernehmen nach unter den aus dem Kuckersit isolierten Bestandteilen ein paraffinfreies, asphaltfreies Destillat von größter Kältebeständigkeit ein ideales Schmiermittel vorstellt, und daß ferner ein Gasöl isoliert sein soll, welches mit seinen rund 10 000 Kalorien im Explosionsmotor die beste Ausnützung finden könnte. Aus allem scheint hervorzugehen, daß der Kuckersit den berühmten schottischen Schiefen und damit auch ungefähr den Posidonienschiefern des schwäbischen Lias durch Reichtum an Naphtha, Leucht-, Schmier- und Gasölen um etwa das Dreifache überlegen ist, eine gewiß erfreuliche Aussicht für den Brennstoffhaushalt des Baltenlandes.

Es ist infolgedessen nicht verwunderlich, wenn der Russe, wie es heißt, teilweise wohl unter dem Druck des Krieges, jedenfalls in

jüngster Zeit, da die dem Verfasser zugängliche Literatur noch nichts darüber enthielt, Schürfe und Abbauversuche unternommen hat. Genannt wurde dem Verfasser die Gegend von Satso bei Erras, sowie die von Kochtel, Türpsal und Kuckers und ein staatlicher Tagebau bei Powando unweit des bekannten ersoffenen Tagebaues der Mutschnik-Gesellschaft, ohne daß Näheres ermittelt werden konnte.

Nur soviel scheint durch die Versuchsarbeiten bekräftigt zu sein, daß durch Tagebau eine Zone von einigen Kilometern Länge in 100—1000 m Breite ohne Wasserbelästigung abgebaut werden kann, und daß ein Abdecken des Abraumes in zwei Schnitten zu erfolgen hätte, wenn man Baggerbetrieb einrichten will, da nicht nur schüttige Massen, sondern auch festere Kalksteine zu entfernen wären.

Stellt man wie beim Dictyonemaschiefer eine natürlich nur ganz oberflächliche Ausbeuteschätzung an und nimmt man als vorhanden 2 Flöze von 0,50 und 0,20 m auf 1000 m Länge und 500 m Breite an, so würde diese Fläche 350 000 cbm oder nach Abzug von 15% Abbauverlust rund 300 000 cbm Haufwerk ergeben und dieses bei nur zu 20% angenommener Öl- ausbeute und 1,4 spez. Gewichte etwa 84 000 t Öl ausbringen.

(Schluß folgt.) [3805]

Das Oklisystem für Fernsprechvermittlungsschränke.

Von F. A. BUCHHOLTZ.

Mit drei Abbildungen.

Das Oklisystem ist die einfachste Lösung einer Aufgabe, die die Fernsprechtechniker lange Zeit hindurch beschäftigt hat. Die Reichspostverwaltung läßt bekanntlich zu, daß an jede vom Amt kommende Fernsprechleitung bis zu fünf Sprechstellen (Postnebenstellen) angeschlossen werden. Das Fernsprechamt verbindet bei einem Anruf nicht unmittelbar mit jeder der angeschlossenen Sprechstellen, sondern nur mit einer davon, dem Hauptanschluß, und überläßt es dem Inhaber des Hauptanschlusses, für das Zustandekommen der gewünschten Verbindung zu sorgen. Während man Einrichtungen treffen kann, die es dem Inhaber einer Sprechstelle ermöglichen, das Amt anzurufen, ohne eine Vermittlungsperson in Anspruch nehmen zu müssen, ist für Anrufe, die vom Amt kommen, immer eine Vermittlung notwendig. In Betrieben mit einer größeren Zahl von Amtsanschlüssen und einer entsprechenden Zahl von Postnebenstellen ist es in vielen Fällen zweckmäßig, nicht nur für die ankommenden Gespräche, sondern auch für die ausgehenden die Verbindungen zwischen den Nebenstellen und den Amtsleitungen durch eine Vermitte-

lungsperson herstellen zu lassen. Man führt dann jede Amtsleitung und jede Nebenstellenleitung an je eine Klinke eines Vermittlungsschranks und verbindet eine Amtsleitung mit einer Nebenstelle derart, daß man je einen Stöpsel eines durch eine Leitungsschnur verbundenen Paares in die entsprechenden Klinken einführt. In derselben Weise kann man auch zwei Postnebenstellen miteinander verbinden, wenn von einem Teilnehmer ein Hausgespräch gewünscht wird. Der Teilnehmer hat auf diese Weise den Vorteil, daß er mit demselben Apparat Gespräche im Hausnetz und Ferngespräche über das Amt führen kann. Weder für ihn noch für die Vermittlungsperson macht es in der Bedienung der Apparate einen Unterschied, ob es sich um ein Hausgespräch oder ein Ferngespräch handelt. Daran ändert sich nichts, so lange alle vorhandenen Haussprechstellen auch Postnebenstellen sind.

Anders wird es jedoch, wenn für einzelne Sprechstellen keine Nebenstellengebühr an die Postverwaltung gezahlt wird, sei es, weil die Zahl der Sprechstellen im ganzen größer ist, als nach der Zahl der vorhandenen Amtsleitungen zulässig wäre, sei es, daß man einzelnen nur die Möglichkeit eines beschränkten Sprechverkehrs geben will. Die Postverwaltung schreibt in diesem Fall Einrichtungen vor, die das Herstellen von Gesprächsverbindungen zwischen den Amtsleitungen und den gebührenfreien Haussprechstellen unmöglich machen.

Wollte man nicht für den Haus- und für den Amtsverkehr vollkommen getrennte Anlagen schaffen, was den Inhabern von Postnebenstellen die Möglichkeit nimmt, mit einer Fernsprecheinrichtung für alle Arten von Gesprächen auszukommen, und oft auch eine besondere Vermittlungsperson für jede Art des Verkehrs erfordert, so mußte man ein Vermittlungssystem finden, das den Vorteil eines einzigen Umschalteschranks für Haus- und Ferngespräche und der gleichen Einrichtung an den Sprechstellen für jede Art von Gesprächen hat. Das schien nur dadurch erreichbar, daß man für die Verbindungen mit dem Amt andere Schalteinrichtungen anwandte als für die Hausverbindungen. Und nicht nur das! Um auf

alle Fälle zu verhindern, daß eine Gesprächsverbindung zwischen einer gebührenfreien Haussprechstelle und einer Amtsleitung hergestellt wird, meinte man, einen gemeinsamen Umschalteschrank für Anlagen mit Postnebenstellen und Haussprechstellen nur dann zulassen zu können, wenn die Schalteinrichtungen für die Amtsverbindung dem Eingriff der Vermittlungsperson ganz entzogen würden. Man ordnete sie deshalb verdeckt an und ließ nur eine mittelbare Einwirkung darauf, z. B. durch Druckknöpfe oder Schalter, zu.

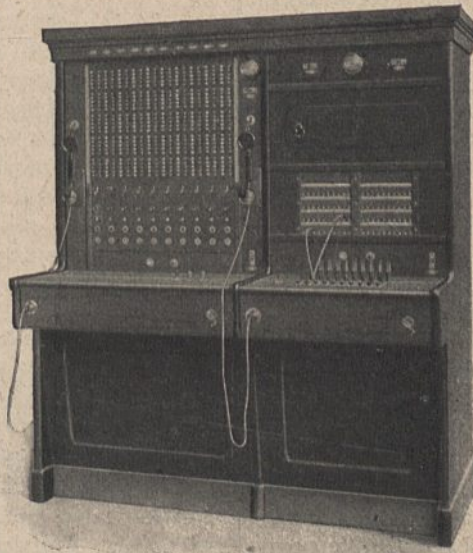
Mit einem Druckknopf kann aber immer nur eine einzige Verbindung hergestellt werden. Sind an einen Schrank 10 Amtsleitungen und 50 Nebenstellenleitungen geführt, und soll es möglich sein, jede Nebenstelle auf jede Amtsleitung zu schalten, so sind dazu 500 Druckknöpfe notwendig (Abb. 142). Bei Verwendung von Klinken und Stöpseln wäre man mit 60 Klinken ausgekommen. Das Druckknopfsystem löst also wohl die gestellte Aufgabe, aber seine Einrichtungen beanspruchen viel Raum und werden um so unübersichtlicher und schwerer zu bedienen, je größer die Zahl der Amtsleitungen ist.

Einen glücklichen Versuch, den Raumbedarf zu vermindern und da-

durch die Übersichtlichkeit zu erhöhen und die Bedienung zu erleichtern, machte das Wernerwerk der Siemens & Halske A.-G. mit dem Steckschlüsselsystem. Auch hierbei wurden die Verbindungen für Hausgespräche in anderer Weise hergestellt als für Amtsgespräche, und wenn auch für beide Gesprächsarten das Aufeinanderschalten der Leitungen durch Klinken und Stöpsel erfolgte, so war doch Bauart und Bedienung voneinander verschieden. Raumersparnis, Übersichtlichkeit und Erleichterung der Bedienung waren ganz erheblich. Eine Anlage mit 10 Amtsleitungen, 50 Postnebenstellen und 30 Haussprechstellen erforderte 80 Klinken für Hausgespräche und 50 Klinken für Amtsgespräche.

Bei dem Druckknopfsystem wie bei dem Steckschlüsselsystem hatte man versucht, die Aufgabe zu lösen, durch mechanische Einrichtungen unzulässige Verbindungen zwischen verschiedenen Leitungsgruppen unmöglich zu ma-

Abb. 142.

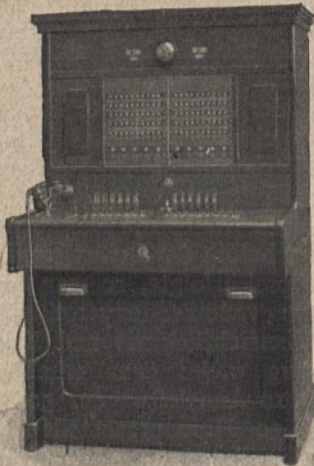


Fernsprechzentralumschalter für 10 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen nach dem Druckknopfsystem.

chen. Sind Amtsleitungen, Postnebenstellenleitungen und Haussprechstellenleitungen vorhanden, so sind sechs Möglichkeiten denkbar, Leitungen miteinander zu verbinden. Von diesen kann die eine, die Verbindung von Amtsleitung mit Amtsleitung, unberücksichtigt bleiben. Von den übrigen sind die Verbindungen: Amtsleitung mit Postnebenstelle, Postnebenstelle mit Postnebenstelle, Postnebenstelle mit Haussprechstelle und Haussprechstelle mit Haussprechstelle zulässig. Untersagt ist lediglich die Verbindung Amtsleitung mit Haussprechstelle. Diese Verbindungen durch mechanische Mittel unmöglich zu machen, war durch das Steckschlüsselsystem so vollkommen gelungen, daß ein weiterer Fortschritt auf diesem Wege nicht möglich schien. Und doch ist es gelungen, noch einen recht erheblichen Fortschritt zu erreichen, indem man die Aufgabe anders stellte. Man sagte sich, die Reichspostverwaltung hat weniger ein Interesse daran, die Herstellung von Verbindungen zwischen den Klinken für die Amtsleitungen und solchen für die Leitungen nach den Haussprechstellen zu untersagen, als daran, das Zustandekommen eines Gespräches über eine derartige Verbindung zu verhindern. Dieses Ziel ist aber auch zu erreichen, wenn man für alle Arten von Gesprächen übereinstimmend gebaute Schaltorgane anwendet und dafür sorgt, daß eine unzulässige Verbindung selbsttätig getrennt wird, bevor ein Gespräch zustande kommen kann.

Aus dieser Erwägung heraus ist im Wernerwerk der Siemens & Halske A.-G. der Vermittlungsschrank mit offenen Klinken entstanden (Oklysystem, Abb. 143). Amtsleitungen,

Abb. 143.



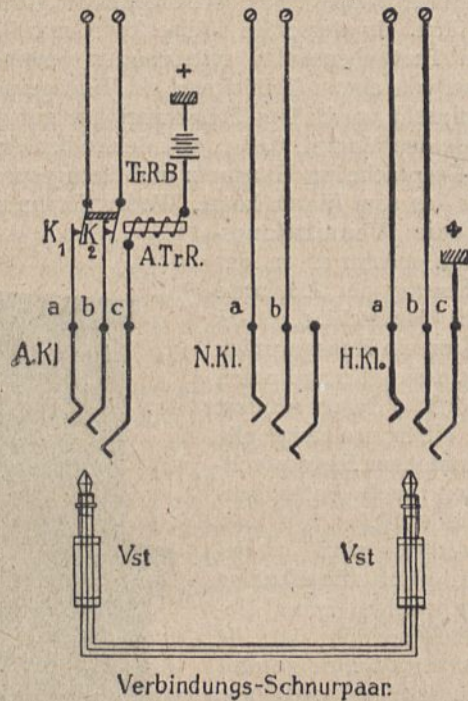
Fernsprechzentralumschalter für 10 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen nach dem Oklysystem.

Nebenstellen- und Haussprechstellenleitungen sind bei diesem System ganz gleich gebaut. Alle Verbindungen werden mit den gleichen

Stöpselpaaren hergestellt. Verbindet jedoch die Vermittlungsperson eine Haussprechstelle

Abb. 144.

Amtsleitung Nebenstelle Hausstelle



Schaltbild für die Abhaltung der Amtsleitung bei unzulässiger Amtsverbindung. Tr. R. B. = Batterie für die Trennrelais. A. Tr. R. = Amtsleitung-Trennrelais.

mit einer Amtsleitung, so spricht in demselben Augenblick ein Relais an, das die Amtsleitung selbsttätig abschaltet (Abb. 144).

Als Vorteil dieses Systems ergibt sich zunächst eine weitere Raumersparnis. Für eine Anlage mit 10 Amtsleitungen, 50 Nebenstellen und 30 Haussprechstellen sind nur noch 90 Klinken erforderlich gegenüber den 130 des Steckschlüsselsystems. Bringt dies schon eine erhebliche Vereinfachung der Bedienung, so wird diese dadurch noch mehr erleichtert, daß wegen der gleichen Schaltorgane immer dieselben Handgriffe auszuführen sind, mag es sich um eine Hausverbindung oder um eine Amtsverbindung handeln. Die Vermittlung kann sich deshalb schneller abwickeln als dann, wenn man immer erst überlegen muß, welcher Art eine verlangte Verbindung ist, und wie man sie auszuführen hat.

Die Oklyvermittlungsschränke sind so eingerichtet, daß sie sich jedem System des Amtsbetriebes anpassen lassen. Etwa erforderliche Umschaltungen sind leicht auszuführen. Für die Verwendung in geschäftlichen Betrieben ist es vorteilhaft, daß man eine beliebige Anzahl der Postnebenstellen mit Rückfrageeinrichtung

ausführen kann. Der Inhaber einer solchen Stelle ist dann in der Lage, ein von ihm über das Amt geführtes Gespräch zu unterbrechen und im Hausnetz eine Rückfrage zu halten, ohne daß die bestehende Amtsverbindung aufgehoben würde. Außerdem ist dafür gesorgt, daß man Erweiterungen einer Anlage leicht vornehmen kann, ohne den Verkehr der angeschlossenen Teilnehmer stören oder unterbrechen zu müssen.

[4132]

RUNDSCHAU.

Neueres und weniger Bekanntes über den Nestbau der Vögel.

Die Nesterbauten der Vögel haben seit je her die Bewunderung des Menschen erregt, und das Lob der geschickten Handwerker unter den Vögeln, der Maurer und Zimmerer, ist sehr volkstümlich und jedem Kinde bekannt. Blickt man tiefer, so erscheinen weder die Zimmerer, wie die Spechte, noch die Maurer, wie die Schwalben und der Kleiber oder Baumrutscher, der den Eingang der vorgefundenen Nisthöhle mit Lehm „verkleibt“, bis sie klein genug ist, als die größten Köhner, denn solche einfachen Mauerwerke könnte der Mensch mit seiner Hand leicht nachmachen, ebenso eine dem Specht passende Höhle im Baum wenigstens mit einfachen Werkzeugen. Eher schon wundert man sich über die so sehr bekannte Amsel, deren meist in Büschen aus „Genist“ erbautes Nest — fast jeder Besitzer eines größeren Gartens wird heutzutage gelegentlich, zumal nach beendetem Laubfall, solche Nester finden und es bestätigen können — eine von außen wie von innen her unsichtbare, stets feuchtbleibende, sauber geglättete Lehmschicht zu enthalten pflegt. Jedenfalls wissen wir nicht, warum dieser Vogel abweichend von seinen Gattungsgenossen, den Drosseln, den Maurern ins Handwerk pfuscht; hier liegt für uns ein Geheimnis. Ebenso wie die Amsel macht es die Elster.

Die größte Bewunderung als Handwerker verdienen aber die gesamten „Nestflechter“, alle die Vögel, die ihr Brutheim aus „Genist“ erbauen, das heißt aus Hälmchen, auch Ästchen oder bei größeren Vogelarten aus Ästen. Alle diese sind nämlich Seiler, doch kein menschlicher Seiler könnte eine ihren Zwecken entsprechende Arbeit leisten. Die Hälmchen oder Ästchen werden ja nicht nur aufeinander gelegt, sondern sorgfältig ineinander verflochten, ähnlich den Fasern im Faden oder den Fäden im Seil, und so sieht denn manches Grasmückennest, von oben her betrachtet, fast so aus, als sei seine Wand von einem gedrehten alten Strick gebildet; so sind die Fasern spiralförmig ineinander verschlungen.

Dadurch erst bekommt die Nestwand die gehörige Festigkeit gegen Druck und gegen Zug. Auf eine gewisse Zugfestigkeit wird sie ja stets beansprucht durch die Bewegungen der in dem Nest sitzenden jungen oder alten Bewohner. Diese Bauweise erklärt sofort auch die Möglichkeit von birnförmigen hängenden Beutelnestern, wie sie in unserer Fauna die seltene Beutelmeise, *Anthoscopus pendulinus*, und der viel häufigere Pirol herstellen. Wie aber die größeren Vögel auch das viel sprödere Material holziger Äste auf ähnliche Weise ineinander verflechten oder, wie man hier besser sagen wird, verkeilen können, so daß jeder Stab fest liegt und man keinen entfernen kann, ohne andere aus ihrer Lage zu bringen, ist abermals schwer zu verstehen. Man sieht jedoch als Beobachter des Vogel Lebens, daß unter dem, wie man meinen könnte, überaus reichlich am Boden umherliegenden Material sorgfältig die geeigneten Stücke ausgesucht werden und ihre Anbringung am Bau stets verhältnismäßig lange Zeit in Anspruch nimmt, namentlich bei der Legung des „Grundsteines“ und überhaupt am Anfang des Bauens.

Mehr als bisher dürfte die künftige Beobachtung zu unterscheiden haben zwischen dem größeren Unterbau des Nestes und der viel feineren inneren Auspolsterung: Jener, der zugleich die Nestmulde schafft, ist eigentlich allein der Teil, an welchem die „Kunstfertigkeit“ sich betätigt, ändert aber fast bei jeder Vogelart stark ab, ja er kann wohl bei jeder auch gänzlich fehlen, wenn nämlich eine geeignete Nistmulde vorgefunden wird. Den Stubenvögeln z. B. gibt man ein geeignetes Körbchen, und sie polstern dieses aus. Die Amsel verzichtet auf ein „Eigenheim“, wenn sie eine passende Baumhöhle findet oder eine Mulde in weichen, mit Fichtennadeln bedeckten Boden scharren kann. Vor ein paar Jahren wurde bei der Uhrenstadt Neuchâtel ein Singvogelnest gefunden, das fast ganz aus Stahlspähnen bestand. Es ist das zwar eine Abweichung von der Regel, daß jede Vogelart ein und dasselbe Material zu benutzen pflegt, diese Regel aber ist sicher in erster Linie die Folge vom Vorwiegen bestimmter Materialarten im gewöhnlichen Lebensbereich der Vogelarten, und sie kann daher Ausnahmen erleiden. Man wundert sich vielleicht über die kühle Bettung, die das Stahlnest darstellte. Aber abgesehen davon, daß ihm eine weiche Auspolsterung nicht gefehlt haben wird, darf man nicht vergessen, daß Regenpfeifer und Seeschwalben am steinigen Strande, Alke auf Felsen ihre Eier ohne jegliche Unterlage ablegen und ausbrüten, wie auch der Kiebitz sich mit einer kleinen, von seinem Schnabel geschaffenen, stumpf keilförmigen Erdmulde begnügt und nur manchmal sie noch ein wenig auspolstert. Groß sind, wie schon das Vorstehende andeutet, auch die Abänderungen

von Art zu Art hinsichtlich der Auspolsterung und besonders des Unterbaues. Unser kleiner Zaunkönig z. B. baut im Verhältnis zu seiner geringen Größe eins der umfangreichsten Singvogelnerster. Dabei ist wiederum die Form seines Nestes sehr verschieden, oft kugelig, nicht selten halb hängend. Die Auspolsterung läßt er fort, sobald er, anscheinend zum Zeitvertreib, ein „Spielnest“ baut.

Von den Verschiedenheiten des Unterbaues, die bei jeder Vogelart die innerhalb gewisser, oft erheblicher Grenzen schwankende Größe und Gestalt der Nester bedingen, leiten sich im weiteren Sinne auch gewisse mehr als „Ausbau“ zu bezeichnende Eigentümlichkeiten bestimmter Nester ab, insbesondere das Dach bei einigen Nestarten. Ein solches gibt es in der deutschen Ornis, wenn wir von Hängenestern absehen, deren Inneres, durch ein seitliches Flugloch zugänglich, selbstverständlich überdacht ist, nur bei zwei Vogelarten. Die eine ist die Elster, deren Nest sehr auffällt, sowohl nach beendetem Laubfall als auch, während es gebaut wird und die Brut beginnt, weil dies nämlich vor der Bekleidung der Bäume mit dichtem Laub geschieht. Das Elsternest ist stets gekrönt von einem hohen, etwa kegelförmigen Dach, das aus ineinandergeflochtenen dünnen und oft dornigen Reisern besteht. Dieses Dach mag dem Vogel sehr zugute kommen, indem es ihn, der durch Größe und Farbenkleid sehr auffällt, an Stärke und Derbheit aber sich mit den Krähen nicht messen kann, vor Raubvögeln vortrefflich schützt. Da es durchsichtig ist, ist es einigermäßen mit einem bloßen Dachstuhl oder Fachwerk zu vergleichen, obschon es seiner Bauart nach zu den schon erwähnten Geflechtern aus dünnen Ästen besteht. Die andere Vogelart aber, die, manchmal wenigstens, ein Dach über ihr Nest baut, ist wirklich ein Dachdecker, und was für ein Kunststreich! Es ist der seltene, reizende Wasserstärker oder die Wasseramsel, die sehr gern unter Wasserfällen brütet und dann begreiflicherweise eines Regendaches bedarf. Quantz hat neulich wieder einmal solch ein Nest im Kreise Göttingen gefunden und beschreibt es mit den Worten: „Schirmartig hängt das grüne Moos weit über den 8 cm breiten, $3\frac{1}{2}$ —4 cm hohen Nesteringang herab. Weder Sprühregen noch Regengüsse gefährden die innere Trockenheit des etwa 15 cm tiefen, ringsum aus Halmen fest gebauten Nestes. Moosgrün wie die ganze Mauer ist auch seine äußere Farbe; das schirmartig überhängende Moos besteht in Wirklichkeit aus festen Halmen, die von den Wasserpflanzen überzogen sind.“

Bedeutend vielseitigere Fähigkeiten im Nestbau, in erster Linie hinsichtlich des Unterbaues, als bisher allgemein bekannt ist, betätigen auch die Teichhühner. Das schwarze Wasserhuhn, *Fulica atra*, auch Bläbhuhn ge-

nannt, der lebende Schmuck zahlreicher von unseren Binnenseen, legt sein Nest gern im Wasser auf einem Schilfbusch an, und nun kann es vorkommen, daß während der Brutzeit der Wasserspiegel steigt. Was tut dann der Vogel, damit sein Gelege nicht ertrinkt? Er baut unter, erhöht also einfach den meist aus Schilf bestehenden Unterbau des Nestes, so daß dieses sich hebt und schließlich mehr Höhe als Breite haben kann. Ich selber habe das nicht gesehen, aber ein Beobachter hat es mir erzählt, als ich ihn auf folgende Beobachtungen von mir an Ort und Stelle aufmerksam machte.

Das dem schwarzen Wasserhuhn nahe verwandte grünfüßige Teichhuhn oder Rotbläbhuhn, *Gallinula chloropus*, das in Frankreich z. B. im Aisnegebiet viel häufiger ist als jene Art, weicht in seiner Nistweise dort in vielerlei Hinsicht von dem ab, was sonst darüber bekannt ist. Erstens nistet es dort nicht in Schilfbüschelein, sondern meist in Weidenbüschen, und der Unterbau des Nestes besteht demgemäß auch nicht aus Schilf, sondern aus Weidenreisig. Zweitens nistet es gelegentlich auch einmal auf der Wiese in einer Erdmulde ohne jeglichen Unterbau. Drittens aber — und das ist die Hauptsache — jene Nester im Weidengebüsch, dessen Boden unter Wasser steht, erfahren es allemal, daß der Wasserspiegel sich mit Herannahen des Sommers nach und nach senkt, sogar bis zum völligen Austrocknen. Wie hilft sich der Vogel? Denn jetzt würde er schwimmend nicht mehr auf den Nestrand heraufkönnen. Er baut sich daher eine Treppe oder wenigstens einen Aufstieg zum Nest, eine schräge Ebene, aus dünnen ineinanderverflochtenen Ästen und Ästchen, und zwar erreicht dieser Ästeweg bis $\frac{3}{4}$ m Länge. Der Anblick solcher Nester überzeugt sofort von der Bedeutung des Ästeweges. — Wahrscheinlich übrigens baut sich das Teichhuhn auch mit gleicher Kunst Ausruhplätze über Wasser in Gestalt durchbrochener Gewölbe aus gekrümmten, ineinandergelegten Ästen. Denn solche Bildungen, die ich nahe den Nestern fand, können kaum durch Zufall entstanden sein.

Wenn nun dieser Vogel nicht nur über ein Nestbauvermögen, sondern über ein bescheidenes Bauvermögen überhaupt verfügt, so fragt man sich wohl einmal, ob von letzterem das Nestbau phylogenetisch abzuleiten sein mag. Dem kann aber nicht so sein. Sondern die phylogenetische Reihe der Nistarten beginnt zweifellos mit der eigentümlichen Brutpflege der australisch-ozeanischen Wallnister, die nämlich ihre Eier in Erde oder Blätterhaufen legen und das Ausbrüten der durch Gärung entstehenden Bodenwärme überlassen; dann folgen die nestlosen, aber brütenden Vögel, wie die Alke, demnächst die mit unausgekleideten Nestmulden wie die Regenpfeifer, dann die mit mehr oder weniger

ausgepolsterten Nestmulden an der Erde, dann die mit Unterbau. Höhlenbrüter stellen Sonderfälle dar, und was hier vom Teichhuhn erwähnt wurde, ist als letzte Ausstrahlung des hochentwickelten Nestbauvermögens zu werten.

Eine Ausstrahlung anderer Art im Nesterbau besteht darin, daß manche Vögel ihr Nest mit frischen Pflanzenteilen bekleiden. Wenn, wie hauptsächlich von Raubvögeln, grüne Zweige verwendet werden oder, wie von manchen Singvögeln, frisches Moos, so ist die naheliegende Erklärung dafür wohl: Schutzanpassung. Werden jedoch die Nester mit bunten Blüten geschmückt, wie es in erster Linie die australischen Laubenvögel und in unserer Ornithologie auch einmal die Stieglitze tun, so mag das manchmal auf Abwehr von Schmarotzern durch Pflanzendüfte hinauskommen, was ein namhafter Ornithologe, Pfarrer Schuster, vermutet; aber auch die Erklärung durch „Liebe zum Schmuck“ mag nicht so ganz weit hergeholt sein und schließlich auch ganz gut mit der deszendenztheoretischen Auffassung, die nach einer Erklärung vom Nützlichkeitsstandpunkt aus sucht, zu vereinbaren sein. Denn diese Liebe zum Schmuck hängt sicher bei den Vögeln ebenso wie beim Menschen mit dem Verlangen nach der notwendigen Sauberkeit aufs innigste zusammen.

Zu den Reinlichkeitsgewohnheiten der Vögel gehört auch das Freihalten der Umgebung des Nestes von auffälligen Spuren. So ist bekannt, daß die Spechte alle Holzspäne, die sie aus ihrem Nistbaum herausmeißeln, vom Boden wegtragen, um die Stelle nicht Raubtieren zu verraten, und unsere Schwäbchen fangen den Kot ihrer Nestjungen, den diese über den Nestrand fallen lassen, im Schnabel auf und tragen ihn fort. Budde allerdings berichtet in seinen reizenden „*Naturwissenschaftlichen Plaudereien*“ noch 1914, dies sei nur in Japan ständiger Brauch der Schwalben, in Europa täten es die meisten noch nicht, und Baráty berichtete es 1888 von einem Schwalbenpaar in Nérís-les-Bains im Herzen Frankreichs als etwas Neues. Ich habe nicht nur an der Westfront dasselbe beobachtet, sondern ein Freund teilt mir mit, im Ostseebad Prerow machten es die Schwalben auch nicht anders, und diese Fälle werden somit wohl auch für Europa nicht so ganz vereinzelt dastehen. Ob, wie Budde meint, diese Sitte bei den Schwalben gegenwärtig zunimmt, lasse ich dahingestellt.

Gestatten wir uns noch einmal einen Vergleich zwischen dem arbeitsreichen Vogel- und dem Menschenleben, so wären diese Vögel — Straßenkehrer! Doch das nur nebenbei: jeder derartige Vergleich, wie auch der mit der Maurei, Zimmerei und Seilerei, hinkt ja stark und birgt zudem die Gefahr in sich, über dem Wunsch nach Einteilung die hohe Mannigfaltigkeit des

Wirklichen und die wahrhaft unvergleichlichen Eigenheiten des tierischen Artenlebens zu übersehen. Nur ein paar Beispiele aus dem Gebiet des noch weniger Bekannten haben uns im vorstehenden mit dem Nestbau der Vögel beschäftigt.

Prof. Dr. V. Franz, Leipzig-Marienhöhe. [4081]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Vom elektrischen Widerstand des menschlichen Körpers. Nach den Ergebnissen früherer Messungen schwankt der Widerstand des menschlichen Körpers in sehr weiten Grenzen, etwa von 500 bis 8000 Ohm. Diese Schwankungen in den Angaben werden von Dr. W. Nixdorf*) teils auf Mangelhaftigkeit der verwendeten Meßverfahren und teils darauf zurückgeführt, daß mit Gleichstrom verschiedener Spannungen gearbeitet wurde, während Widerstandsmessungen bei Elektrolyten, und als ein solcher muß der menschliche Körper angesehen werden, am sichersten mittels Wechselstromes vorgenommen werden. Bei Gleichstrommessungen treten im menschlichen Körper leicht Reizwirkungen und Muskelzuckungen, gegen-elektromotorische Kräfte auf, die dem Meßstrom entgegenwirken und das Ergebnis der Messung dadurch höher erscheinen lassen. Gemeinsam mit Professor Dr. K. Brandenburg hat nun Dr. Nixdorf im Virchow-Krankenhaus in Berlin vergleichende Widerstandsmessungen an gesunden und kranken Menschen vorgenommen und dabei einmal Wechselstrom und das andere Mal Gleichstrom bestimmter Spannung verwendet und ist dabei zu Ergebnissen gekommen, die ganz erheblich geringere Schwankungen zeigen, als die von früheren Messungen. Der Widerstand wurde vom rechten Arm zum linken und umgekehrt gemessen, dann vom rechten Bein zum linken und umgekehrt, und schließlich vom Arm zum Bein und umgekehrt. Die Versuchspersonen tauchten dabei Arme und Beine in getrennte, mit warmer Kochsalzlösung gefüllte Behälter, die Messungen wurden an verschiedenen Tagen und dann noch einmal nach einigen Wochen wiederholt, um möglichst einwandfreie Ergebnisse zu erzielen. Aus den vielen Hundert Einzelmessungen ergibt sich zunächst, daß der Widerstand zwischen den Armen gemessen kleiner ist als zwischen den Beinen. Daraus ist aber durchaus nicht der Schluß zu ziehen, daß die Länge des Stromweges für die Größe des Widerstandes ausschlaggebend sei, denn besonders große Personen zeigten manchmal geringeren Widerstand als kleine. Anscheinend ist für die Größe des Widerstandes in der Hauptsache die Beschaffenheit der Haut maßgebend, da sich der Gesamtwiderstand aus dem Übergangswiderstand der Haut an der Strom-eintrittsstelle, dem an der Stromaustrittsstelle und dem Leitungswiderstand im Innern des Körpers zusammensetzt, welcher letzterer aber den beiden Übergangswiderständen gegenüber so klein ist, daß er fast vernach-

*) *Das Elektrizitätswerk*, 1. 4. 19, S. 7.

lässigt werden kann. Die mit Wechselstrom gemessenen Widerstände waren durchweg erheblich kleiner als die mit Gleichstrom gemessenen. Einige der Messungsergebnisse gibt die folgende Zahlentafel:

unter der Bezeichnung „Mode of making gunpowder called RKR gunpowder“ durch das amerikanische Patent 42 047 schützen. Wer nun aber diese beiden Patente mit einem: Na ja, anno dazumal! abtun wollte,

Versuchsperson	Widerstände in Ohm				Wechselstrom	Gleichstrom
	Gleichstrom		Wechselstrom			
	Arm zu Arm	Bein zu Bein	Arm zu Arm	Bein zu Bein	Verhältnis zwischen Arm- und Bein-Messung	
Gesund, 59 Jahre	1100	1400	233	350	1:1,5	1:1,275
Nervöse Frau	1100	1200	255	415	1:1,63	1:1,2
Zuckerkranker	1500	1700	284	434	1:1,53	1:1,13
65 Jahre, Schlaganfall erlitten	2000	3100	224	414	1:1,85	1:1,55
Gehirnerweichung	1800	2800	299	414	1:1,38	1:1,55
Desgleichen	1400	1400	279	480	1:1,72	1:1,00

Also auch die gleiche Krankheit bedingt durchaus nicht gleiche Widerstände. Die Ansicht, daß feuchte Haut, etwa infolge des Schwitzens, den Widerstand verringere, weil sie den Stromübergang erleichtert, erscheint auch erschüttert, in einigen Fällen konnte das Gegenteil beobachtet werden. Dagegen scheint der Gemütszustand wenigstens bei Gleichstrom einen Einfluß auszuüben, bei einiger Angst vor der Messung zeigen die Versuchspersonen höhere Widerstände als dann, wenn sie sich beruhigt haben. In einem Fall lieferte eine ängstliche Versuchsperson mit Gleichstrom von Arm zu Arm 1700 und von Bein zu Bein 1500 Ohm, bei Wechselstrom 255 und 415 Ohm. Nach erfolgter Beruhigung dagegen bei Gleichstrom nur 1000 und 1200 Ohm, während bei Wechselstrom die Ergebnisse unverändert blieben. Endgültige Schlüsse lassen aber die Ergebnisse auch dieser Messungen, die fortgesetzt werden, noch nicht zu, es gibt zweifellos auf diesem Gebiet noch vieles aufzuklären, was für den Mediziner und den Elektrotechniker, besonders auch vom Standpunkt der Verhütung von Unfällen durch den elektrischen Strom, von großem Interesse ist. F. L. [4176]

Kaffee und Kaffeesatz zur Herstellung von Explosivstoffen. Es gibt Leute, die aus ihrer Erfahrung heraus behaupten zu können glauben, daß man nichts zu lachen habe, wenn man mit dem Patentamt zu tun hat. Eine solche Behauptung ist sicherlich nur sehr bedingt richtig. Viele Patentakten sind eine Fundgrube des Humors, die leider nicht genügend ausgebeutet wird, und deshalb gehört ins Patentamt, schon im Interesse der Volksgesundheit, denn Lachen ist gesund, ein mit dem nötigen Humor begabter Fachmann! Indem ich die Priorität dieses Vorschlages für mich in Anspruch nehme, gebe ich eine kleine Probe von Patenthumor. Der leider so teuer gewordene Kaffee und auch der die Zukunft enthüllende Kaffeesatz sind von begabten Erfindern als wertvolle Bestandteile von Explosivstoffen erkannt und ihnen auch durch Patente geschützt worden. Schon am 9. Dezember 1862 nahm Samuel Ricker aus Frankfurt a. M. das englische Patent 3297 auf „Improvements in the manufacture of gunpowder“. Es handelte sich um einen Chloratsprengstoff, der neben Kaliumchlorat Holzkohle, halbveraschten Seetang, gepulverte mineralische Kohle, Sägemehl, gepulverte Baumrinde, Natriumsalpeter, Kalisalpeter, Bleinitrat, Natriumbicarbonat, Weizenmehl und getrockneten Kaffeesatz enthalten sollte. Den genau gleichen Sprengstoff, also auch mit Weizenmehl und Kaffeesatz, ließ sich H. Hochstätter aus Darmstadt am 22. März 1864

der wird eines besseren belehrt durch das am 25. Mai 1915 an Chapman Schanndahl in Brooklyn erteilte amerikanische Patent 1 141 009, betreffend ein „Explosive“, das folgendermaßen hergestellt werden soll: Zu 1 Teil Zucker werden $\frac{1}{10}$ Teil Alaun und so viel flüssiger Kaffee — die „Stärke“ dieses Kaffees, auf die es wahrscheinlich in der Hauptsache ankommt, verschweigt der Erfinder hinterlistigerweise — zugesetzt, daß Zucker und Alaun durchfeuchtet sind. Dann wird Holzgeist zugegeben und die Masse wird gekocht, bis alle Flüssigkeit verdampft ist, und der feste Rückstand wird mit Kaliumchlorat vermischt und in die gewünschte Form gebracht. E. Neumann, der über diese Kaffeesprengstoffe berichtet*), bedauert mit Recht, daß sie in Deutschland während des Krieges nur unter Zuhilfenahme des — Schleichhandels hergestellt werden konnten. Bst. [4229]

Die goldführenden Bäche des Hunsrückens behandelt A. Zöllner in der *Zeitschr. f. prakt. Geol.* (1919). Nach ihm sind in drei Bächen Goldgeschiebe gefunden worden. Das geschah im Goldbach bei Aniel, im Großbach bei Enkirch, im Gildenbach bei Stromberg. Im Goldbach fand man nur gediegenes Gold als Geschiebe. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts fand ein Einwohner an verschiedenen Stellen 9 Stück, ein anderer Sucher 20 Stück Goldgeschiebe. Darauf nahm die Regierung die Goldausbeute in die Hand. Man wollte die Herkunft des Goldes erforschen. Das glückte auch nicht, als man in das Gewässer Goldfangkasten einbaute. Dabei fand man ein Geschiebe, das 2,8 g wog. In den Jahren 1804 bis 1809 fand man 10 Geschiebe. Eins davon wog 20 g, ein zweites 2,26 g. Aus der neueren Zeit haben sich keine Funde feststellen lassen. Im Großbach wurde bei Gerharths Mühle ein Stück gefunden, das $66\frac{2}{3}$ g wog, 4,4 cm lang und 1,8 cm dick war. Für 42 $\frac{1}{2}$ Thaler kaufte es die Regierung. Im Gildenbach fand man bei Stromberg ein Geschiebe, das 32 g wog. Heute sind die Goldfunde in den Hunsrückbächen von keinem wirtschaftlichen Wert. Durch die Funde vorgeschichtlichen Goldgeräts kommt man jedoch auf den Gedanken, daß die vorgeschichtlichen Goldschmiede inländisches Gold kannten und verwerteten haben. Die Geschiebe sind allerletzte Reste von Zementationszonen, die zu Beginn des Tertiärs zerstört wurden. Das äußerst feinkörnig verteilte Gold wurde durch saure Wasser aufgelöst, daß nur die großen Geschiebe übrigblieben. Hdt. [4215]

*) *Ztschr. f. d. gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen*, 1. Aprilheft 1919, S. 125.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1548

Jahrgang XXX. 39.

28. VI. 1919

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Verkehrswesen.

Die Saale und ihre Schifffahrt. In dem im *Prometheus* Nr. 1517 (Jahrg. XXX, Nr. 8), Beibl. S. 29 besprochenen Werke „Nord-Südkanal“ spielt auch die Saale eine ihrer Bedeutung für Deutschlands Schifffahrtstraßen und ihre weitere Ausbildung und Entwicklung entsprechende Rolle. Die Saale mit der Unstrut ist eine der ältesten, mit künstlichen Anlagen zur Verbesserung und Hebung der Schifffahrt ausgestatteten Wasserstraßen Deutschlands. Die Schifffahrt auf ihr läßt sich geschichtlich bereits im Jahre 981 nachweisen. In diesem Jahre ist die Leiche des am 21. Mai bei Corbetha gestorbenen Erzbischofs Adalbert von Magdeburg nach Giebichenstein bei Halle und von dort auf dem Wasserwege nach Magdeburg gebracht worden. Im Jahr 1127 ließ Bischof Otto von Bamberg und Apostel der Pommern auf der Messe in Halle angekaufte Waren zu Schiff auf der Saale, Elbe und Havel nach Brandenburg und von dort auf dem Landwege nach Pommern bringen. 1121 wird der ersten Mühle unterhalb Halle beim Kloster Neuwerk, dem das Mahlrecht und die Fischerei in der Saale verliehen war, Erwähnung getan. Diesem selben Kloster ist einige Jahrzehnte später — 1152 — vom Erzbischof Wichmann von Magdeburg das Privilegium erteilt, mit einem Schiff Salz saaleabwärts zu befördern und als Rückfracht Holz mitzubringen. Nach Angabe in einer Chronik der Stadt Calbe sollen im Jahr 1366 bereits Schifffahrtsschleusen in der Saale vorhanden gewesen sein. Diese Angabe darf nicht als zutreffend erachtet werden. Nach dem unbedingt zuverlässigen Handbuch der Wasserbaukunst von Hagen ist anzunehmen, daß manche ältere Schriftsteller die neben den in die Flüsse eingebauten Wehren errichteten Freiarchen und Flutrinnen, die auch wohl zum Durchlassen von Schiffen benutzt wurden, als Schiffsschleusen bezeichnet haben, und das darf man auch von dem Chronisten der Stadt Calbe annehmen. Als wichtigste Nachricht bezüglich der Erfindung von Schiffs- oder Kammerschleusen nach dem heutigen Begriff führt Hagen in seinem Handbuch für Wasserbaukunst an, daß erst Leone Battista Alberti im 10. Buch, Kapitel 12 seines Werkes „*De re aedificatoria*“ die Kammerschleusen so genau beschreibt, daß jeder Zweifel darüber ausgeschlossen ist. Alberti hat dieses Buch im Jahr 1452 dem Papst Nikolaus V. überreicht, und daher darf mit Recht dieses Jahr als Entstehungsjahr für die Kammerschleusen bezeichnet werden, und somit ist die Annahme, daß bereits im Jahr 1366 in der Saale Schiffsschleusen bestanden haben, als unzutreffend zu bezeichnen. Daß

aber von dieser für die Schiffbarkeit unserer Flüsse so überaus wichtigen Erfindung auch für die schiffbare Saale alsbald Gebrauch gemacht wurde, darf nicht weiter überraschen und findet seine Bestätigung in der vorgenannten Chronik der Stadt Calbe vom Jahre 1720, worin es heißt: „Es finden sich hier zu Calbe zwei Schleusen, eine alte und eine neue, die alte ist anno 1564 zu Zeiten des Erzbischofs Joachim Friedrich Markgrafen und Kurfürsten von Brandenburg erbaut, welcher auch einigen Privatpersonen ein Privilegium auf der Saale Schifffahrt anzustellen erteilt hat“. Danach dürfte die alte, 1564 erbaute Schleuse die erste in der Saale gewesen sein. Diesem Beispiele folgend sind später weitere Schleusen oberhalb von Calbe bei Alsleben, Bernburg und anderen Orten angelegt worden. Der Verkehr hat im Laufe der Jahrhunderte infolge des planmäßigen Ausbaus der Saale naturgemäß eine wesentliche Steigerung erfahren, und die auf der Saale verkehrenden Schifffahrzeuge haben heute Tragfähigkeiten von 220—450 t. Der Schifffahrtsbetrieb ist durch die Einführung der Kette bedeutend erleichtert. Bei dem weiteren Ausbau unserer deutschen Wasserstraßen im Zusammenhang mit der Fortsetzung des Mittellandkanals von Hannover zur Elbe und darüber hinaus spielt naturgemäß auch die Saale und die weitere Entwicklung ihrer Schifffahrt ihre gebührende Rolle, und wir behalten uns vor, darüber demnächst weitere Mitteilungen zu machen.

Düsing, Regierungs- und Geh. Baurat. [4129]

Metallbearbeitung.

Eine neue Erfindung im Schweißfache. Zwei schwedische Schweißfachhandwerker, Holmgren und Johansson, haben eine ganz neue Konstruktion eines Schweiß- und Schneidbrenners erfunden. Die Vorrichtung ist für Schweißen und Schneiden kombiniert und unterscheidet sich von bisherigen Vorrichtungen hauptsächlich im Bau des Ventilgehäuses. Durch eine sinnreiche Anordnung am letzteren können die Brennerrohre des Apparates ausgewechselt werden, so daß der Apparat sowohl für Schweißen wie für Schneiden verwendet werden kann.

Bisher bestanden die im Handel vorkommenden Schweiß- und Schneidapparate jeder aus einem besonderen Werkzeug, welche bei der Umstellung vom Schweißen zum Schneiden oder umgekehrt an den Gasschläuchen ausgewechselt und dann sorgfältig festgestellt werden mußten. Mit dem neuen Apparat geschieht die Auswechslung durch eine ebenso einfache wie sinnreiche Anordnung, indem man nur das vordere Brennerrohr des Apparates austauscht, während

das gemeinsame Ventilgehäuse immer an den Gas-schläuchen fest sitzenbleibt. Man erzielt dadurch große Zeitersparnis, größere Sicherheit in der Handhabung und Gasersparnis. Außerdem zeichnet sich der Apparat vor anderen durch größere Handlichkeit beim Arbeiten, durch geringes Gewicht und Billigkeit aus. Vertrieben wird der Apparat durch die Aktiengesellschaft E1, Stockholm, Tulegatan 10.

Dr. S. [4185]

Materialprüfung.

Metalluntersuchungen durch Röntgenstrahlen. In einigen größeren Werken Frankreichs sind im letzten Jahr Einrichtungen zur Metalluntersuchung durch Röntgenstrahlen getroffen worden, mit denen man beachtenswerte Ergebnisse erzielt hat*). Man verwendet die Coolidge-Röhren, die mit einer Spannung von 250 000 Volt betrieben werden und bei 100 mal so starker Luftleere, wie sie bei den gewöhnlichen Röntgenröhren üblich ist, sehr wirksame Strahlen liefern, die 100 mm starke Stahlstücke zu durchdringen vermögen. Selbst feine Blasen in Gußstücken von nicht mehr als $\frac{1}{2}$ mm Ausdehnung werden auf der photographischen Platte deutlich erkennbar. Für die genaue Untersuchung von Aluminiumschweißungen hat sich das Verfahren als sehr brauchbar erwiesen und die Wirksamkeit von Desoxydationsmitteln, die flüssigem Eisen, Stahl und Metalllegierungen zugesetzt werden, um reinen, blasenfreien Guß zu erzielen, läßt sich mit seiner Hilfe genau feststellen. Während bei der Anwendung der Röntgenstrahlen in der Heilkunde neben der photographischen Platte vielfach auch der fluoreszierende Schirm angewendet wird, der direkte Beobachtung am durchleuchteten Objekt ermöglicht, muß bei Metalluntersuchungen auf Anwendung des Schirmes verzichtet und nur mit der photographischen Platte gearbeitet werden, weil bei dicken Metallstücken die Sichtbarkeit kleinster Fehlstellen auf dem Schirm zu genauer und sicherer Beobachtung nicht ausreicht. Die Platte wird unter das zu untersuchende Metallstück gebracht und braucht eine Belichtungsdauer von 1—5 Minuten, je nach Art und Stärke des Untersuchungsgegenstandes. Da die Anode der Coolidge-Röhre trotz der vorgesehenen Wasserkühlung leicht rotglühend wird, muß bei längerer Dauer der Durchleuchtung diese unterbrochen werden und wird fortgesetzt, nachdem sich die Röhre wieder abgekühlt hat. Im übrigen ist die Handhabung der Einrichtung nicht schwierig, die Arbeitsbedingungen der Coolidge-Röhre lassen sich ohne Schwierigkeiten regeln, und die für bestimmte Arbeiten als günstig festgestellten Verhältnisse lassen sich bei nächster Gelegenheit leicht und sicher wiedereinstellen. Die allerdings nicht unbeträchtlichen Gefahren für die Gesundheit des mit der Einrichtung arbeitenden Untersuchers werden dadurch beseitigt, daß einmal die Röhre in einen mit starker Bleiauskleidung versehenen Kasten eingeschlossen wird, der nur eine kleine Öffnung für den Austritt des Strahlenbündels besitzt, und daß außerdem der Arbeitende von einer in einem Nebenraum aufgestellten, mit Bleiblech bekleideten Stelle aus den Apparat bedient. Die Einrichtungen sollen inzwischen so vervollkommen sein, daß sie demnächst auf den Markt gebracht werden können.

O. B. [4124]

*) *The Iron Age*, 15. August 1918, S. 390.

Elektrotechnik.

Ein schwimmendes Elektrizitätswerk*). Die elektrische Energie ist mit Hilfe von Kabeln und Freileitungen auch auf große Entfernungen so leicht und bequem fortzuleiten, zu verteilen und genau bis an die Verbrauchsstelle zu bringen, daß man auf den ersten Blick ein schwimmendes Elektrizitätswerk, das nach dem Lande hin elektrische Energie abgeben soll, für überflüssig halten sollte. Im Fall des Inland Waterways and Docks Departement des englischen Kriegsamtes kam es aber darauf an, aushilfsweise sowohl Wechselstrom wie Gleichstrom an wechselnde Verbrauchsstellen zu liefern, die von den Elektrizitätswerken, an welche sie angeschlossen waren, nicht ausreichend mit Strom beliefert werden konnten. Da aber nicht nur die Stromarten, sondern auch die Spannungen dieser Elektrizitätswerke verschieden waren, glaubte man durch ein schwimmendes Elektrizitätswerk die beste Hilfe leisten zu können, das für die Erzeugung beider Stromarten, und zwar mit verschiedenen Spannungen eingerichtet ist. Das flachgehende Fahrzeug, das leicht an alle Werke mit Wasseranschluß herangeschleppt werden kann, enthält sechs Schiffsdampfkessel von je 75 qm Heizfläche für 15,5 Atmosphären, zwei 500-Kilowatt-Dampfturbinen mit Kondensator, welche durch Übersetzungsgetriebe auf zwei Wechselstromdynamos von je 625 Kilowatt und zwei Gleichstromdynamos von je 500 Kilowatt arbeiten können, sowie zwei Transformatoren, Schaltanlagen und sonstige Hilfseinrichtungen. Es kann Wechselstrom von 400—600 Volt und Gleichstrom von 220—575 Volt erzeugt werden, und die Transformatoren können Hochspannung von 2000—7600 Volt liefern. Die Kessel werden mit Öl gefeuert, von dem 40 t in zwei Behältern mitgeführt werden können. Eine kleine Werkstatt für Reparaturen, ein Magazin und ein Verwaltungsraum sind ebenfalls an Bord untergebracht.

F. L. [4992]

Schiffbau und Schifffahrt.

Mißerfolge mit großen Holzschiffen. Die großen hölzernen Schiffe, von denen man in Amerika mehrere hundert in den letzten beiden Jahren erbaut hat, erweisen sich als ein Mißerfolg. Es sind etwa ein halbes Dutzend Fälle bekanntgeworden, in denen große Holzschiffe schon bei ihrer ersten Reise verloren gingen. Das gilt u. a. auch für den größten je gebauten hölzernen Dampfer „*War Marvel*“ der Cunard-Linie von 4700 t Tragfähigkeit. Die amerikanische Regierung hat auch bereits im Herbst 1918 alle Aufträge auf hölzerne Schiffe rückgängig gemacht, und die Norweger, die 1916 und 1917 viele hölzerne Schiffe in Amerika bestellten, halten sich jetzt auch zurück. Die Herrlichkeit der 80 neuen amerikanischen Holzschiffswerften ist damit wohl schon vorbei.

Stt. [4154]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen, Fischerei.

Das Aussterben des Maifisches im Rhein. Der Maifisch ist früher fischereiwirtschaftlich einer der wichtigsten Fische des Rheingebietes gewesen, und namentlich die niederländische Binnenfischerei hatte durch den Maifisch eine regelmäßige und sehr bedeutende

*) *Engineering*, 6. Dezember 1918, S. 544.

Einnahme. Neuerdings ist jedoch der Fangtrag an Maifischen in den Niederlanden so stark zurückgegangen, daß anscheinend der Maifisch in wenigen Jahren ausgestorben sein wird. Man fing im niederländischen Rheingebiet von 1890—1898 jährlich durchschnittlich 100 000 Maifische, während es von 1899—1908 immerhin jährlich noch 21 000 Stück waren. Das letzte gute Fangjahr war 1910 mit 30 000 Stück. Seither aber hat der Fangtrag reißend abgenommen. Man erbeutete in 1915 noch 7057, in 1916 6942, in 1917 nur noch 2897 Stück, und das Jahr 1918 hat nur noch 598 Stück ergeben. Eine sichere Erklärung für diesen Rückgang hat sich bisher nicht finden lassen. Es liegen nicht die geringsten Anzeichen für eine Besserung des Maifischbestandes in den nächsten Jahren vor. Der Preis für einen Maifisch, der in den achtziger Jahren 40—50 Cents betrug, war 1916 bereits auf $1\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Gulden gestiegen und erreichte 1918 $2\frac{1}{2}$ —11 Gulden. Fischereiwirtschaftlich ist der Fang natürlich heute schon bedeutungslos. Der starke Rückgang hat die niederländische Fischerei sehr beunruhigt, zumal auch der Lachsfang ununterbrochen zurückgeht. Beim Lachs sind immerhin gute Erfolge mit der künstlichen Vermehrung erzielt worden, während man beim Maifisch damit bisher so gut wie nichts erreicht hat.

Stt. [4063]

Statistik.

Der Weltschiffbau 1918. Das Jahr 1918 hat die größte Erzeugung an Handelsschiffraum gebracht, die jemals in der Welt in einem Jahr erreicht worden ist. Die Erzeugung des Vorjahres ist bei weitem überschritten worden, und ebenso war die Erzeugung von 1918 fast doppelt so groß wie in den besten Friedensjahren. Die folgende Zusammenstellung gibt ein Bild von der Entwicklung der letzten Jahre:

Land	Zahl	1918 Brutto- tons	1917 Brutto- tons	1916 Brutto- tons	1913 Brutto- tons
Verein. Staaten	929	3 033 030	997 929	594 247	276 448
Großbritannien	301	1 348 210	1 162 986	608 325	1 932 153
Japan	198	489 924	350 141	145 624	64 664
Brit. Kolonien	100	279 814	80 000	37 000	48 332
Niederlande . .	74	74 026	167 000	144 000	104 296
Italien	15	60 791	38 800	60 472	50 356
Norwegen . . .	31	47 723	47 975	44 902	50 637
Schweden . . .	36	39 583	40 000	40 090	21 000
Dänemark . . .	13	26 150	24 000	37 150	40 932
Spanien	18	17 389	23 000	11 171	7 900
Frankreich . . .	3	13 715	2 000	13 000	176 095
China	9	11 778	10 000	7 862	9 000
Alle Länder zusammen . . .	1866	5 447 444	2 937 786	1 616 993	2 805 899

Die Mittelmächte sind bei dieser Statistik nicht berücksichtigt, da zuverlässige Zahlen über ihren Schiffbau nicht vorhanden sind. Die Tabelle enthält für 1918 durchweg die Zahlen von Lloyds Register, ebenso für 1913, während für 1917 und 1916 zum Teil andere Zahlen verwendet sind, die sich aber mit denen von Lloyds Register vergleichen lassen. Es sind alle Schiffe von mindestens 100 Bruttotons Raumegehalt berücksichtigt. Die Zusammenstellung läßt deutlich erkennen, daß in erster Linie die Steigerung der Leistung der Vereinigten Staaten ausschlaggebend gewesen ist. Deren Erzeugung war in 1918 beinahe zehnmal so groß wie

im Durchschnitt in den letzten Friedensjahren. Sie war volle dreimal so groß wie im Jahr 1917. Dieses großartige Ergebnis ist allerdings nur erreicht worden durch den sehr umfangreichen Bau von Holzschiffen, von denen in 1918 1 100 000 Tons zu Wasser gelassen sind, und durch den fabrikmäßigen Bau von Schiffen, der sich ebenso wie der Holzschiffbau nicht besonders bewährt hat. Die Amerikaner haben daher auch alsbald nach Abschluß des Waffenstillstandes den Bau von Holzschiffen vollständig und den Bau von fabrikmäßig hergestellten Schiffen in der Hauptsache eingestellt. Das Jahr 1919 wird daher schon einen starken Rückgang in der Erzeugung bringen. Immerhin ist Amerika als Schiffbauland jetzt von sehr viel größerer Bedeutung als vor dem Krieg. Großbritannien hat seine alte führende Stellung verloren, wird sie aber möglicherweise doch wiedergewinnen, wenn der amerikanische Schiffbau zurückgeht. In 1918 war die britische Leistung allerdings noch nicht so groß wie im letzten Friedensjahr, doch wird sie jetzt wohl bald den Friedensumfang wieder erreichen. Es sind sogar mehrere neue große Werften in England errichtet worden, deren Leistungsfähigkeit allmählich in Erscheinung treten wird. Die außerordentlich große Zunahme der Bautätigkeit der britischen Kolonien entfällt hauptsächlich auf Canada. In diesem Lande war schon bei Kriegsbeginn eine nennenswerte Schiffbauindustrie im Entstehen begriffen. Während der letzten Jahre und besonders in 1918 sind dort mehrere neue Werften gegründet worden. Vorläufig ist aber die große Leistung Canadas in erster Linie auf den Bau hölzerner Schiffe zurückzuführen, der auch dort jetzt wieder aufhört. Den Bau stählerner Schiffe hat außerdem auch Italien aufgenommen, wo aber der erste stählerne Neubau erst in 1919 zu Wasser gelassen wurde. Weit größere Bedeutung hat die Schiffbauleistung Japans für die Weltwirtschaft, weil dieses Land billig bauen kann und außerdem fast ausschließlich stählerne Schiffe baut. Es handelt sich bei der hohen japanischen Leistung nicht um eine vorübergehende, vielmehr ist noch eine weitere Zunahme der Erzeugung sehr leicht möglich. Für 1919 rechnen die Japaner selbst schon auf eine Erzeugung von über 1 Million Tons, was allerdings wohl übertrieben ist. In den Niederlanden ist ein starker Rückgang gegenüber dem Vorjahr infolge des Mangels an Schiffbaumaterial eingetreten. Die niederländischen Werften haben trotz großer Aufträge ihre Bautätigkeit einschränken und zum Teil sogar völlig einstellen müssen. Italien hat während des Krieges seine Schiffbautätigkeit auf verhältnismäßig bedeutender Höhe gehalten. Allerdings hat man während der letzten beiden Jahre dort immer auf eine bedeutende Steigerung gerechnet, und es sind auch mehrere neue große Werften gegründet worden. Mangel an Schiffbaumaterial, das auch aus Amerika nicht in genügender Menge herankam, hat die italienische Schiffbauindustrie in engen Grenzen gehalten. Die drei nordischen Länder haben ebenfalls sehr stark unter dem Mangel an Schiffbaumaterial zu leiden gehabt. Sie waren früher vollständig auf die Einfuhr dieses Materials vom Ausland angewiesen. Neuerdings hat eine größere Erzeugung von Schiffbaustahl in Schweden eingesetzt, das daher auch seine Schiffbauleistung bedeutend vergrößert hat. Auch Spanien hat dank eigener Materialerzeugung bedeutend mehr Schiffe gebaut als in den letzten Friedensjahren. Dagegen ergibt sich bei Frankreich ein geradezu klägliches Bild. Trotz der

großen Schiffsraumknappheit und größter Aufregung von ganz Frankreich über den Rückgang der französischen Handelsflotte ist die französische Schiffbauindustrie völlig zusammengebrochen. Angesichts der ungewöhnlich großen Jahresleistung von 1918 befürchtet man

in Schiffsverkehrskreisen heute vielfach eine große Überproduktion an Schiffsraum, die zu einem großen Krach führen müßte. Da jedoch die amerikanische Erzeugung sehr bald zurückgehen wird, ist mit einer Übererzeugung doch noch nicht so bald zu rechnen. Stt. [4224]

Himmelserscheinungen im Juli 1919.

Die Sonne erreicht am 24. Juli nachts 1 Uhr das Zeichen des Löwen. In Wirklichkeit durchläuft sie im Juli die Sternbilder Zwillinge und Krebs. Die immerwährende Dämmerung, die seit dem letzten Drittel des Mai herrscht, geht mit dem zweiten Drittel des Juli zu Ende. Am 5. Juli abends 7 Uhr steht die Sonne in Erdferne, 152 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Die Tageslänge nimmt im Juli von 16½ Stunden um 1 Stunde auf 15½ Stunden ab. Die Beträge der Zeitgleichung sind am 1.: +3^m 27^s; am 15.: +5^m 39^s; am 31.: +6^m 16^s.

Die Phasen des Mondes sind:

Erstes Viertel am 5. Juli nachts 4^h 17^m,
Vollmond „ 13. „ vorm. 7^h 2^m,
Letztes Viertel „ 20. „ mittags 12^h 3^m,
Neumond „ 27. „ morgens 6^h 21^m.

Erdferne des Mondes am 7. Juli (Apogäum),
Erdnähe „ „ „ 23. „ (Perigäum).

Tiefststand des Mondes am 10. Juli,
Höchststand „ „ „ 23. „

Am 29. Juli nachts 4 Uhr mit Merkur,
„ 29. „ vorm. 7 „ „ Saturn,
„ 30. „ nachm. 6 „ „ Venus.

Merkur befindet sich am 18. Juli nachmittags 6 Uhr in größter östlicher Elongation von der Sonne, 26° 47' von ihr entfernt. Am 25. Juli nachts 1 Uhr steht er in Sonnenferne (im Aphel seiner Bahn). Er bleibt im Juli unsichtbar. Sein Lauf geht durch das Sternbild des Krebses und Löwen. Am 11. Juli ist sein Ort:

$$\alpha = 9^{\text{h}} 5^{\text{m}}; \delta = +17^{\circ} 14'.$$

Venus befindet sich am 2. Juli abends 10 Uhr in Konjunktion mit Saturn, 0° 10' oder nur eine drittel Vollmondbreite südlich von ihm. Am 5. Juli vormittags 8 Uhr befindet sie sich in größter östlicher Elongation, 45° 28' von der Sonne entfernt und am 6. Juli nachts 4 Uhr steht sie außerdem in Konjunktion mit α Leonis, 0° 33' oder etwas mehr als eine Vollmondbreite nördlich. Ihre Sichtbarkeitsdauer nimmt ab von 1½ Stunden zu Beginn des Monats bis auf ½ Stunde am Ende des Monats. Sie strahlt als hellglänzender Abendstern tief über dem Horizont des Westhimmels. Ihr Lauf geht durch das Sternbild des Löwen. Am 11. Juli sind ihre Koordinaten:

$$\alpha = 10^{\text{h}} 22^{\text{m}}; \delta = +10^{\circ} 42'.$$

Mars wird wieder kurz vor Sonnenaufgang tief im Nordosten am Morgenhimmel, aber erst nach Mitte des Monats sichtbar. Er nimmt seinen Weg aus dem Sternbild des Stieres hinein in das Sternbild der Zwillinge. Am 11. Juli ist sein Standort:

$$\alpha = 6^{\text{h}} 8^{\text{m}}; \delta = +24^{\circ} 3'.$$

Jupiter steht am 21. Juli nachts 3 Uhr in Konjunktion mit der Sonne. Er ist den ganzen Monat hindurch unsichtbar; er steht rechtläufig im Sternbild der Zwillinge. Am 12. Juli ist:

$$\alpha = 7^{\text{h}} 50^{\text{m}}; \delta = +21^{\circ} 23'.$$

Saturn hat am 29. Juli nachmittags 6 Uhr eine Konjunktion mit α Leonis, 0° 59' oder fast zwei Vollmondbreiten nördlich des hellen Sternes. Er ist in den ersten Tagen des Monats noch ganz kurze Zeit nach Sonnenuntergang tief im Nordwesten zu sehen. Schon in der ersten Hälfte des Monats wird er ganz unsichtbar. Er durchläuft langsam rechtläufig das Sternbild des Löwen. Seine Koordinaten am 12. Juli sind:

$$\alpha = 9^{\text{h}} 56^{\text{m}}; \delta = +14^{\circ} 3'.$$

Uranus steht im Sternbild des Wassermanns und ist fast die ganze Nacht hindurch sichtbar, da er im August mit der Sonne in Opposition steht. Am 16. Juli ist:

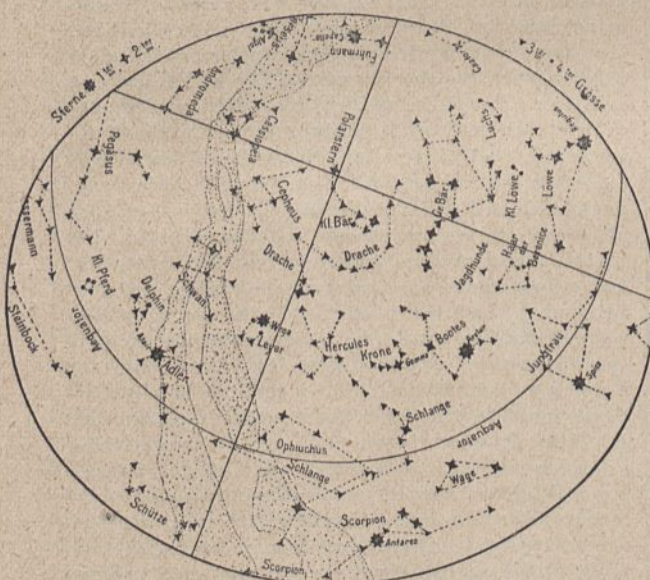
$$\alpha = 22^{\text{h}} 14^{\text{m}}; \delta = -11^{\circ} 49'.$$

Neptun befindet sich im nächsten Monat in Konjunktion mit der Sonne, er ist daher Ende dieses und im folgenden Monat ganz unsichtbar. Er steht im Sternbild des Krebses. Sein Ort ist am 16. Juli:

$$\alpha = 8^{\text{h}} 43^{\text{m}}; \delta = +18^{\circ} 6'.$$

Dr. A. Krause. [3710]

Abb. 59.



Der nördliche Fixsternhimmel im Juli um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Sternbedeckungen durch den Mond (Zeit der Konjunktion in Rektaszension):

Am 18. Juli nachts 12^h 3^m \approx Piscium 4,9^{ter} Größe
„ 23. „ „ 4^h 45^m ω Tauri 4,8^{ter} „

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 1. Juli nachm. 1 Uhr mit Venus,
„ 1. „ „ 4 „ „ Saturn,
„ 25. „ „ 6 „ „ Mars,
„ 26./27. „ um Mitternacht „ Jupiter,