



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich

4 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dörnbergstrasse 7.

№ 950. Jahrg. XIX. 14.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

1. Januar 1908.

Inhalt: Die Fortsetzung der Berliner Untergrundbahn. Mit vierzehn Abbildungen. — Europas Schlangeland. Von Dr. FRIEDRICH KNAUER. Mit acht Abbildungen. — Die Fabrikation der Glühkörper für Gasglühlicht. Von Dr. C. RICHARD BÖHM. (Fortsetzung.) — Rundschau. — Notizen: Chubs-nests. — Eine elektrische Glühlampe mit veränderlicher Leuchtkraft. — Physikalische Eigenschaften eines Spinnfadens. — Stickstoff zur Konservierung von Obst. — Vom Wespenbussard (*Pernis apivorus L.*). — Bücherschau.

Die Fortsetzung der Berliner Untergrundbahn.

Mit vierzehn Abbildungen.

Die Entwicklung des Bahnnetzes.

Die Anregung zum Bau einer elektrischen Hochbahn für Berlin gab Werner von Siemens bereits zu Anfang der achtziger Jahre vorigen Jahrhunderts. Diese Hochbahn sollte dem Zuge der Friedrichstrasse folgen, während der Bauleiter der 1882 eröffneten Stadtbahn, der Geheime Baurat Dircksen, eine Hochbahn in der Leipziger Strasse vorschlug. Beide Strassen gehörten schon damals, wie auch heute noch, zu den verkehrsreichsten der Reichshauptstadt, worin wohl mit Recht ein triftiger Grund für die Unausführbarkeit der Hochbahn gefunden wurde, weil sie dem Fussgänger- und Wagenverkehr in der Strasse hinderlich sein würde. Das war mit ein Grund, weshalb der Plan einer elektrischen Schnellbahn in Berlin erst dann seiner Verwirklichung näher rückte, als die Bahn ganz aus der Verkehrsmitte der Stadt hinausgeschoben wurde, dahin, wo sie als Hochbahn den Ver-

kehr nicht stören konnte. So kam vor etwa zehn Jahren der Entwurf zustande, der dann teilweise zur Ausführung gelangte, und über den im *Prometheus*, IX. Jahrg., S. 150, berichtet wurde. Er umfasste die Strecke Zoologischer Garten—Potsdamer Bahnhof—Warschauer Brücke und Potsdamer Bahnhof—Brandenburger Tor—Reichstagsufer—Schlossbrücke. Die erstgenannte Strecke war ganz als Hochbahn geplant, und erst die Abzweigung vom Gleisdreieck über dem alten Dresdener Bahnhof zum Potsdamer Bahnhof sollte beim Eingang in den letzteren zur Untergrundbahn untertauchen und als solche weitergeführt werden. So entstand das im Zuge der Königgrätzer Strasse vom Untergrundbahnhof nach dem Potsdamer Tor weitergeführte Auslaufgleis, das jetzt bei der Weiterführung zum Leipziger Platz nur teilweise benutzt werden konnte. Über die Ausführung der Hochbahn wurde im *Prometheus*, XII. Jahrg., S. 311 und XIII. Jahrg., S. 213, berichtet.

Damals bewunderte man den Mut der Bauunternehmer, denn allgemein war man der Meinung, dass sich die Bahn niemals rentieren würde. In Rücksicht auf Ersparnis an Bau-

kosten, die auch niedrigere Fahrpreise gestatten, wurde von der teureren Ausführung der Untergrundbahn Abstand genommen, denn die ganze Linie bis zum Zoologischen Garten war als Hochbahn geplant (Abb. 151). Als sie aber dastand, wurde sie von allen Seiten als unschön im Strassenbilde, des erwarteten Getöses der fahrenden Züge wegen usw. bekämpft. Das mag mitbestimmend gewirkt haben, die Bahn beim Eintritt in die Gemarkung Charlottenburgs auf das Verlangen der Stadtverwaltung vom Nollendorplatz an als Untergrundbahn weiterzuführen. Unter dieser Voraussetzung wurde noch während der Bauausführung mit der Stadt Charlottenburg die Weiterführung der Untergrundbahn zunächst durch die Hardenbergstrasse bis zum Knie und später von dort durch die Bismarck- und Spreestrasse zum Wilhelmplatz vereinbart. Hier sollte die Bahn einstweilen enden, aber später, wenn sich das Bedürfnis geltend machen würde, in nördlicher Richtung nach Moabit weitergeführt werden.

Das ungeahnt rasche Wachsen Charlottenburgs nach Süden hin und die entsprechend schnelle Zunahme seiner hervorragend steuerkräftigen Bevölkerung, sowie die von der Stadt Charlottenburg beschlossene Anlage des vom Kaiser angeregten Planes der sogenannten Döberitzer Heerstrasse im Zuge der Bismarckstrasse, legten eine Erweiterung des ursprünglichen Planes der Untergrundbahn durch diese neuen Stadtteile nach Westend nahe. Das Ausreifen dieses Planes wurde durch die von der Deutschen Bank und der Neu-Westend-Gesellschaft unternommene Aufschliessung des Geländes westlich des Lietzensees schon aus dem Grunde wesentlich gefördert, als mit dem Strassenbau der Bau der Untergrundbahn in vorteilhafter Weise in offener Baugrube sich verbinden liess. So wurde beschlossen, die Untergrundbahn vom Bahnhof Bismarckstrasse, wo dieselbe nach Norden in die Linie durch die Seesenheimer und Spreestrasse zum Wilhelmplatz umbiegt, in gerader Richtung im Zuge der Heerstrasse, also nördlich am Lietzensee vorbei, über der tiefliegenden Ringbahn hinweg, zum Reichskanzlerplatz und von hier in einer Biegung nach Nordwesten bis Neu-Westend mitten im Grunewald fortzuführen. Man erwartet, dass die infolge der ungünstigen Lage zum Ringbahnhof Westend zurückgebliebene Entwicklung „Westends“ durch die Untergrundbahn gefördert werden wird. Diese Hoffnung wurde durch den die kühnsten Erwartungen übersteigenden Aufschwung des Verkehrs auf der Hoch- und Untergrundbahn (an einem der Tage, als im Januar und Februar 1907 die grossen Schneefälle den Verkehr der Strassenbahnen, Droschken, Omnibusse usw. lahm legten, stieg der Verkehr auf der Hoch- und Untergrundbahn auf 172 039 Fahrgäste) und seinen Einfluss auf

das Verkehrsleben im allgemeinen in erfreulicher Weise belebt.

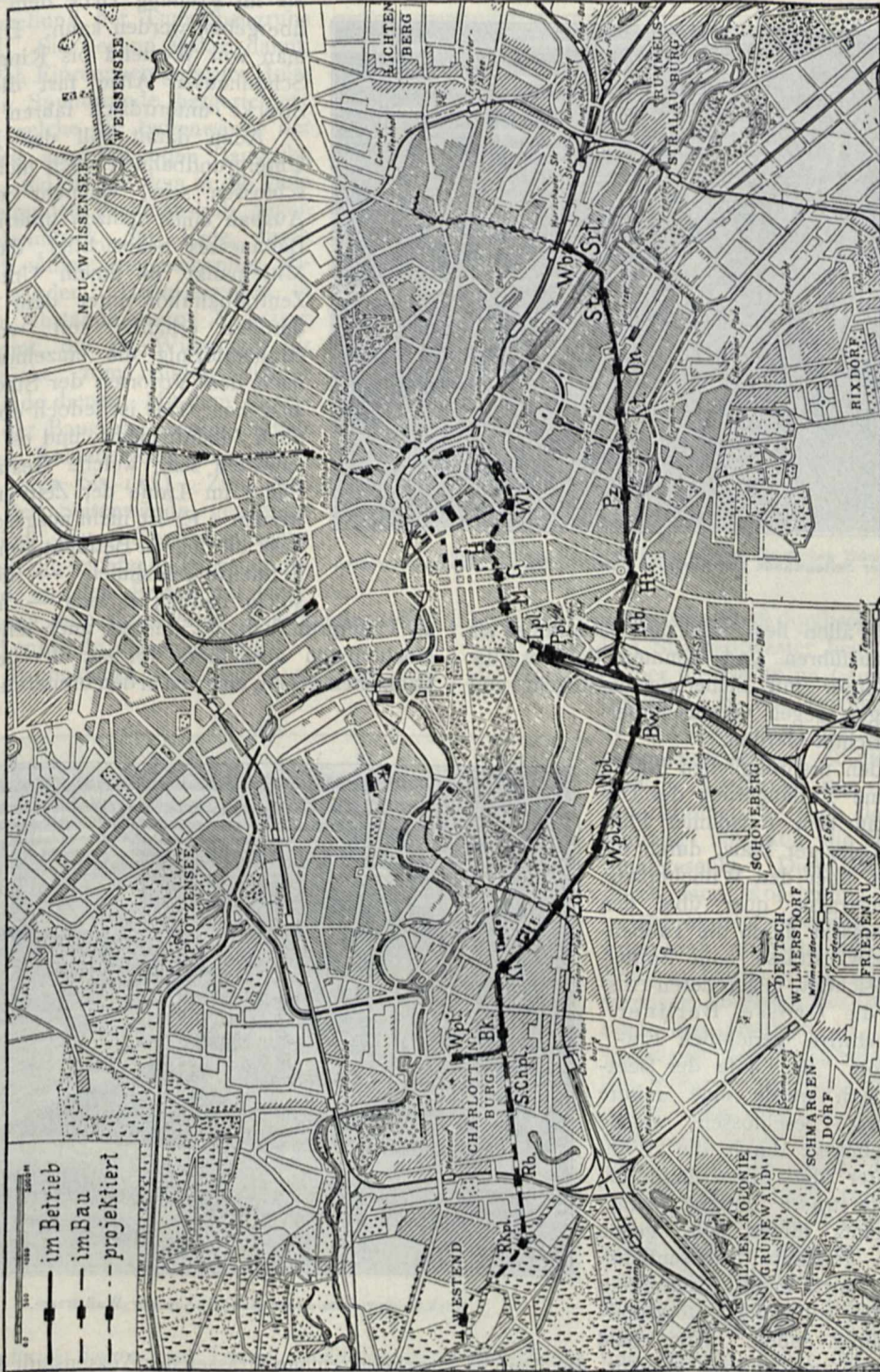
Zu der am 18. Februar 1902 dem Verkehr übergebenen Hoch- und Untergrundbahn von der Warschauer Brücke über den Potsdamer Bahnhof zum Zoologischen Garten kam am 14. Dezember 1902 noch die nahezu 1 km lange Strecke vom Zoologischen Garten bis zum Knie in Charlottenburg hinzu. Schon im ersten Verkehrsjahre wurden 18 814 000 Fahrgäste befördert; ihre Zahl stieg im Jahre 1906, also im fünften Betriebsjahr, auf 37 807 000 und erreichte damit für die ganze Betriebszeit eine Gesamthöhe von 167 021 850 Fahrgäste. Am 14. Mai 1906 war noch die Verkehrsstrecke Knie — Wilhelmplatz hinzugetreten und erreichte damit die Hoch- und Untergrundbahn eine Betriebslänge von 12,6 km. Die 3 km lange Strecke vom Bahnhof Bismarckstrasse bis Westend wird am 1. April 1908 eröffnet werden.

Während der Weiterbau der Untergrundbahn über den Zoologischen Garten und das Knie hinaus unter den dargestellten Verhältnissen ungestörten Fortgang nahm, drängte die in den letzten Jahren eingetretene ausserordentliche Steigerung des Strassenverkehrs am Potsdamer Tor durch die Leipziger Strasse zum Innern der Stadt, die schon von Werner von Siemens geplante Fortsetzung der Untergrundbahn auszuführen, um die Strasse von der an der Grenze der Leistungsfähigkeit längst angelangten Verkehrsbeanspruchung zu entlasten. Die Verwirklichung dieses Planes verzögerte sich jedoch durch aussergewöhnliche technische, wirtschaftliche und rechtliche Schwierigkeiten von Jahr zu Jahr. Nur mit grösster Beharrlichkeit, Ausdauer und unter harten Kämpfen war es möglich, die ausschlaggebenden städtischen Körperschaften zunächst von der Notwendigkeit der Fortführung der Untergrundbahn durch das Innere der Stadt zu überzeugen, sie für einen bestimmten Plan zu gewinnen und zu erreichen, dass der Gesellschaft für Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin (Hochbahngesellschaft) die Ausführung der Linie überlassen wurde. Der Vertrag für die Verlängerung der Untergrundbahn vom Potsdamer Platz durch die Innenstadt bis zum Ringbahnhof Schönhauser Allee zwischen der Stadt und der genannten Gesellschaft wurde am 18. April 1906 abgeschlossen, also erst nach langjährigen Verhandlungen! Die Hochbahngesellschaft berichtete bereits im Jahre 1903, dass der Stadtgemeinde Berlin die Pläne und ein Vertragsentwurf wegen Verlängerung der Untergrundbahn am Potsdamer Platz durch die Vossstrasse und Mohrenstrasse nach dem Spittelmarkt vorlägen, und dass verschiedene, für die spätere Durchführung der Linie notwendige Massnahmen schon jetzt getroffen worden seien. Es ist aus den Tageszeitungen bekannt, dass die Grosse Berliner

Strassenbahn hiergegen Einspruch erhob, dass die Streitfrage aber in allen Instanzen zugunsten der Stadt Berlin entschieden wurde. Dessen

Fürstenhof nach dem Leipziger Platz, weil diese Arbeit sich in vorteilhafter Weise mit dem Neubau des Gasthofes verbinden liess.

Abb. 151.



Lageplan der Berliner Hoch- und Untergrundbahn.

(*Reyl.*: Reichkanzlerplatz, *S. Chpl.*: Sophie-Charlotte-Platz, *Wpl.*: Wilhelmplatz, *Bk.*: Bismarckstrasse, *Kz.*: Knie, *Zg.*: Zoologischer Garten, *Wplz.*: Wittenbergplatz, *Npl.*: Nollendorferplatz, *Bw.*: Bülowstrasse, *FW.*: Potsdamer Platz, *Lpl.*: Leipziger Platz, *Wl.*: Wallstrasse.)

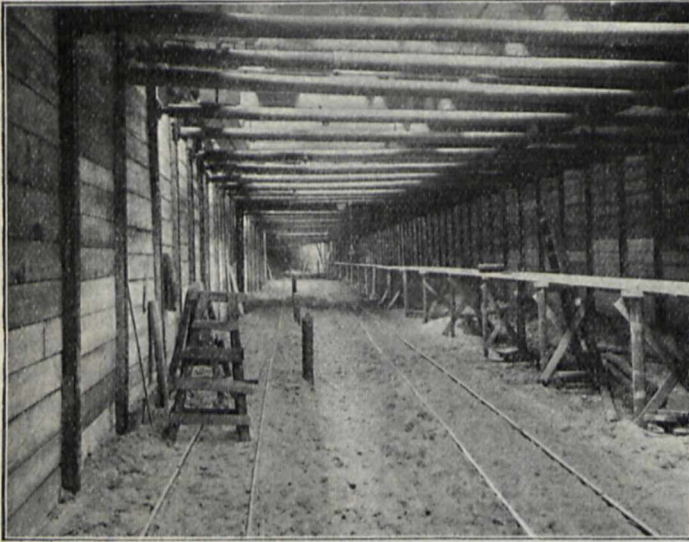
ungeachtet wurde mit den Ausführungsarbeiten schon im Dezember 1905 begonnen. Es handelte sich hier zunächst um die auf privatem Grund und Boden liegende Durchfahrt unter dem Hotel

In ähnlicher Weise fügte es sich, dass die lange beratene Untertunnelung der monumentalen Häuser zwischen dem Leipziger Platz und der Vossstrasse dadurch eine günstige Lösung

fand, dass der grösste Teil dieser Arbeit gelegentlich eines Neubaus zur Erweiterung des Warenhauses Wertheim ausgeführt werden konnte.

Ringbahnhof Schönhauser Allee enden zu lassen. Nach den bestehenden Abmachungen soll die Untergrundbahn in dieser ganzen Länge bis zum Jahre 1915 ausgebaut sein, sodass sie im Frühling 1915 dem Verkehr übergeben werden kann. Dann wird man von Westend bis Ringbahnhof Schönhauser Allee fast die ganze Strecke unterirdisch fahren können.

Abb. 152.



Abstützung der Seitenwände der Baugrube durch Steifen aus Mannesmannröhren.

In beiden Fällen liess sich der Bahntunnel als Tagebau ausführen und konnten darüber die grossen Häuser mit Sicherungsmassregeln und Vorkehrungen gegen Geräuschübertragung errichtet werden.

Nach den ursprünglichen Plänen war nur eine Verlängerung der Untergrundbahn vom Potsdamer Platz über den Leipziger Platz, durch die Vossstrasse, über den Wilhelmplatz, die Mohrenstrasse, quer über den Gendarmenmarkt durch die Tauben- und Niederwallstrasse zum Spittelmarkt beabsichtigt, gegen deren Ausführung die Grosse Berliner

Strassenbahn gerichtlich Einspruch erhob. Im Laufe der Beratungen jedoch wurde eine weitere Verlängerung beschlossen, welche vom Spittelmarkt durch die Wallstrasse, unter der Spree hindurch, die Klosterstrasse entlang, zum Alexanderplatz führen soll, gegen welche die genannte Strassenbahngesellschaft auch einen Rechtsstreit begann. Hier sollte die Untergrundbahn vorläufig enden. Aber bald

wurde es als zweckmässig erkannt, die Durchquerung Berlins von Süd nach Nord vollständig durchzuführen und die Bahn vom Alexanderplatz den neuen Strassen des Scheunenviertels bis zur Schönhauser Allee sowie dem Zuge dieser Strasse folgen und sie dann am

als Untergrundbahnen, sondern auch teilweise als Hochbahnen ausgeführt werden, der geringeren Baukosten wegen, und weil in den breiteren, weniger

Abb. 153.



Blick in eine oben offene Baugrube in der Wallstrasse.

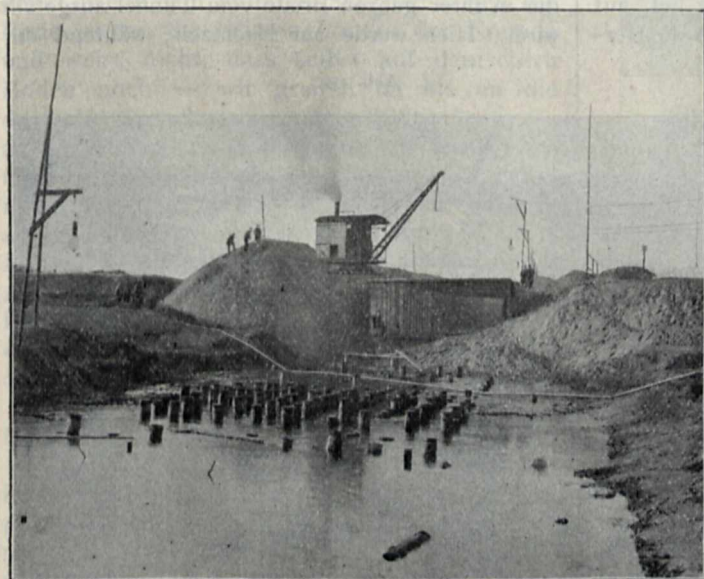
verkehrsreichen Strassen der Aussenstadt die Hochbahnen im Strassenbilde weder als Verkehrshindernis, noch als Unzier wirken würden. Aus diesen Gründen wird vielleicht auch schon ein Teil der Bahn in der Schönhauser Allee als Hochbahn ausgeführt werden.

Die Bauausführung.

Es ist selbstverständlich, dass man beim fortschreitenden Bau der Untergrundbahn allerlei Erfahrungen gewann und sich diese zunutze machte. Das ist schon bei Herstellung der Tunnelbaugrube der Fall. Sie begann früher damit, dass durch Einrammen gefalzter Holzplanken Spundwände hergerichtet wurden, welche die Seitenwände der demnächst auszuhebenden Baugrube bildeten, und die mit dem in die Tiefe fortschreitenden Bodenaushub gegen den Seitendruck der Erde durch Rundholzstämme gegeneinander abgesteift wurden. Heute werden in gewissem Abstände eiserne I-Träger eingerammt, die als Widerlager für Bohlenstücke zum Bilden dichter Seitenwände dienen. Mit dem Tieferwerden der Baugrube werden immer weitere Bohlenstücke eingelegt (s. Abb. 152 bis 154). Zum Absteifen der Seitenwände gegeneinander sind hier Mannesmannrohre verwendet, die leichter als Holzstämme sind und an den Enden mit einer Vorrichtung zum druckfesten Auseinandersteifen der Grubenwände versehen sind.

Die Tunneldecke soll etwa 1 m unter dem

Abb. 155.



Tunnelgründung im Bett des Lietzengrabens.

Strassenpflaster liegen, der Tunnel erhält von der Schienenoberkante bis zur Unterkante der etwa 40 cm hohen Deckenträger eine lichte Höhe von 3,40 m, die Oberkante der Schienen liegt 1,60 m über der Unterfläche der Tunnelsohle aus Beton, sodass die letztere etwa $6\frac{1}{2}$ m unter

der Strassenoberfläche zu liegen kommt, bis zu welcher Tiefe die Baugrube ausgehoben werden muss. Da nun aber in Berlin wie in Charlotten-

Abb. 154.



Ausschachtung der Tunnelbaugrube am Deutschen Dom.

burg der Grundwasserspiegel durchschnittlich etwa 3 m unter dem Strassenpflaster liegt, so kommt die Baugrube über die Hälfte im Grundwasser zu liegen. Um im Trocknen arbeiten zu können, muss das Grundwasser abgepumpt werden. Zu diesem Zweck sind in Abständen von 5 bis 9 m Rohrbrunnen, je nach dem Wasserandrang, bis unter die Tunnelsohle hinabgesenkt. Diese Brunnen sind durch eine Rohrleitung verbunden, welche an ein elektrisch betriebenes Pumpwerk angeschlossen ist. Die Pumpen bewirken ein flach trichterförmiges Absenken des Grundwassers nach den Brunnen zu, das jedoch in kurzer Zeit verschwindet, wenn die Pumpen aufhören zu arbeiten, weshalb man Vorratspumpen bereithält, die sofort in Arbeit treten, sobald die arbeitende Pumpe aus irgend einem Grunde versagt.

Die Sohle und Wände der Baugrube erhalten zunächst eine dünne Lage Zementbeton, die mit einer dreifachen Schicht von Asphaltfilz-pappe beklebt wird. Sie ist wasserundurchlässig und verhütet daher das Eindringen von Grundwasser in den Tunnel. Die Isolierschicht trägt dann die übrige Betonschicht in einer Dicke, wie die Standfestigkeit des Tunnels sie erfordert.

Nicht überall war die Herstellung des Tunnels

in einfacher, normaler Weise ausführbar. So stiess man z. B. in der Nähe des Lietzensees,

Abb. 156.



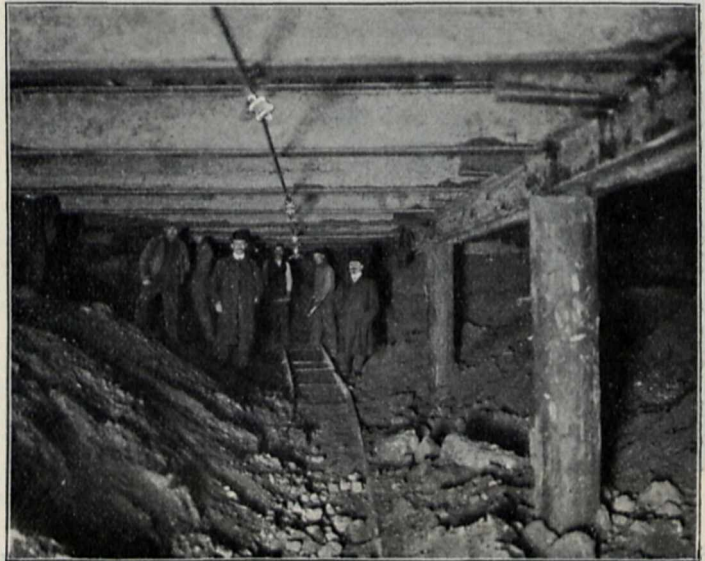
Abdeckung der Tunnelbaugrube mit Bohlen während des Baues.

wo ehemals ein Arm der Spree entlang lief, auf ein ziemlich umfangreiches Torfmoor, das die Herstellung eines Pfahlrostes aus mächtigen Baumstämmen zum Tragen des Tunnels notwendig machte (Abb. 155). Bald darauf, da, wo der Kaiserdamm, der die Fortsetzung der Bismarckstrasse bildet, die in einem tiefen Einschnitt laufenden Gleise der Ring- und Wetzlarer Bahn mit einer mächtigen Brücke überschreitet, musste der Tunnel der Untergrundbahn unterhalb der Brückendecke an diese aufgehängt werden. Zu diesem Zweck sind aus Eisenfachwerkträgern zwei 70 m lange Röhrenbrücken, für je ein Gleis, fertig montiert auf gemauerte Lager in den Böschungen des Bahneinschnitts gesetzt worden. Zum Schutze gegen eine Belästigung durch den Rauch und Dampf der darunter durchfahrenden Eisenbahnzüge sind die Fachwerkbrücken in ihren Seitenwänden durch eine Bretterbekleidung geschlossen, sodass sie bei der Durchfahrt mit dem Zuge den Eindruck einer Tunnelstrecke erwecken. Nahezu 1 km jenseits der Ringbahn liegt auf dem Reichskanzlerplatz die vorläufige End-

station, doch ist mit dem Bau der Strasse gleichzeitig noch ein etwa 350 m langes Stück, bis zur Eschenallee, fertig ausgebaut worden, an welches sich später das letzte Stück bis in den Grunewald anschliessen soll. Man erwartet für diese letzte Strecke einen besonders starken Sonntagsverkehr durch die Ausflügler zum Grunewald, während der regelmässige Verkehr über die Station Reichskanzlerplatz erst von einer künftig fortschreitenden Besiedelung des Waldgeländes zu erwarten ist.

Anderer Art waren die Schwierigkeiten, die sich der Bauausführung vom Potsdamer Platz durch die Innenstadt entgegenstellten. Sie bestanden teils darin, dass verkehrsreiche Strassen zu kreuzen oder der Länge nach zu untertunneln waren, ohne dadurch den Strassenverkehr zu unterbrechen, teils war unter grossen Häusern hinwegzugehen, deren Bewohner später durch das Geräusch des Bahnbetriebes nicht belästigt werden dürfen. Besondere Schwierigkeiten waren in dieser Beziehung gleich am Anfang der Strecke bis zur Vossstrasse zu überwinden. Gleich in der Königgrätzer Strasse, darauf in der Leipziger, dann in der Mohren-Strasse und später am Spittelmarkt musste die Tunnelbaugrube mit Bohlen überdeckt werden, wie es Abb. 156 zeigt, auf welchen der Strassenverkehr sich bewegt, während unter denselben der Ausbau des Tunnels ununterbrochen vor sich geht. Noch schwieriger war dies in der engen Niederwallstrasse, die in ihrer ganzen Breite vom Tunnel ausgefüllt wird. Hier wurde zur Nachtzeit, während der

Abb. 157.



Beginn des Aushubs unter der Bohlenbedeckung in der Niederwallstrasse.

Verkehr ruhte, vor dem Ausschachten des Bodens auf eingerammten Pfählen mit Seiten- und Querträgern streckenweise die Bohllendecke gelegt,

unter welcher die Erdausschachtung und der Bau des Tunnels ausgeführt wird, ohne dass in der Strasse selbst davon etwas bemerkbar ist (siehe Abb. 157). (Schluss folgt.)

Europas Schlangenland.

Von Dr. FRIEDRICH KNAUER.

Mit acht Abbildungen.

Die Terrarienliebhaberei hat in den letzten zehn Jahren, durch die Fachblätter und zahlreichen Vereine der Terrarienfreunde gefördert, einen derartigen Aufschwung genommen, dass man heute in weiten Kreisen, die früher allem Lurch- und Reptiliengetier nur Abscheu und Furcht entgegenbrachten, lebhaftem Interesse für die Vertreter der Lurch- und Kriechtierwelt begegnet. Es hat dies vor allem die gute Wirkung im Gefolge gehabt, dass die blinde Verfolgungswut, mit der man früher alle Amphibien und Reptilien ohne Unterschied vernichtete, mehr und mehr zu verschwinden beginnt. In Hinblick auf diese unsere gebesserten Beziehungen zu einer so lange in Acht und Bann gelegenen Tierwelt darf ich es wohl wagen, hier einem grösseren Leserkreise einiges über die Schlangen vorzubringen.

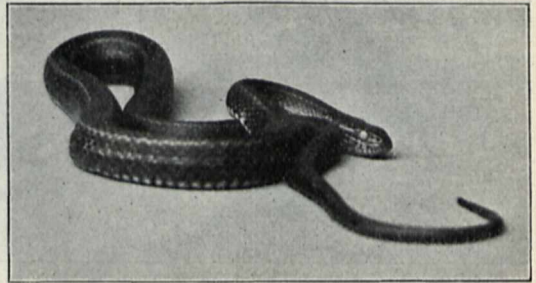
Wohl weitaus den meisten Lesern dürften auch heute noch aus der heimischen Schlangenswelt nur zwei Arten, die Ringelnatter und die Kreuzotter, besser bekannt sein. Fast jeder denkt, wenn von anderen Schlangenarten die Rede ist, an die heissen Länder der Fremde und weiss nicht, dass selbst auf deutschem Boden noch — wir greifen da bis an die deutsche Sprachgrenze nach Südtirol aus — acht verschiedene Schlangenarten leben, und mag erstaunt sein zu hören, dass wir in Europa ein Land haben, welches nicht weniger als 13 Schlangenarten beherbergt. Dieses Land, vielen Lesern von Lloydfahrten in der Adria her bekannt, ist Dalmatien. Von daher kommen unseren Terrarienfreunden alljährlich die im nachstehenden zu besprechenden Schlangenarten, zu.

Ich beginne mit den völlig ungefährlichen Nattern.

Die mit Ausnahme des äussersten Nordens in ganz Europa heimische Ringelnatter (*Tropidonotus natrix*) fehlt auch in Dalmatien nicht. In ihrer typischen Form ist die Ringelnatter im erwachsenen Zustande wohl leicht zu erkennen und mit keiner anderen unserer Nattern zu verwechseln. Zwei Merkmale vor allem kennzeichnen diese allbekannte Natter, die Hausunke des deutschen Märchens. Das eine ist das halbmondförmige Halsband, das andere die eigenartige Färbung und Zeichnung der Unterseite. Hinter dem Mundwinkel steht nämlich ein grosser, heller, halbmondförmiger

oder dreieckiger Fleck von weisser, gelber, orangegelber, ja auch blutroter Färbung. An diesen Fleck schliesst sich hinten ein ebenso gestalteter schwarzer Fleck an. Dieses Halsband fehlt bei den typischen Exemplaren nie und findet sich auch bei den verschiedenen Varietäten vor, nur bei der besonders im Alpengebiete auftretenden Schwarzen Ringelnatter (*Tropidonotus scutatus*) erscheint dieser helle Fleck mehr oder weniger verdunkelt. Die Unterseite der Ringelnatter ist sehr charakteristisch schachbrettartig weiss und schwarz gewürfelt. Von diesen typischen Exemplaren abgesehen, gibt es aber auch verschiedene konstante Varietäten: die schon erwähnte schwarze Ringelnatter, oben schwarz, unten dunkelgrau, schwarz gewürfelt; die *Tropidonotus gronovianus* mit ganz schwarzem Bauche, oben rötlichbraun mit grossen, runden, schwarzen Flecken, in den südlichen Alpen heimisch; die *Tropidonotus sparsus*, auf der Oberseite reichlich mit hellgrauen, hellbraunen oder schwar-

Abb. 158.



Zweistreifige Ringelnatter, kurz vor der Häutung.

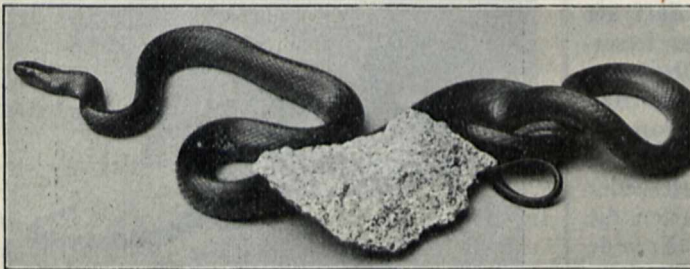
zen Flecken und Stricheln gezeichnet, aus Salzburg und dem südlichen Illyrien bekannt; *Tropidonotus cettii*, auf hellgrauer Oberseite mit glänzend schwarzen Querbinden, im südlichen Alpengebiete verbreitet; *Tropidonotus ponticus*, auf der Oberseite ganz ungefleckt, u. a. aus Niederösterreich bekannt, und *Tropidonotus persus*, auf der Oberseite mit zwei hellweissen oder gelben, bis zur Mitte des Schwanzes sich hinziehenden Längsstreifen, die jederseits auf der sechsten und siebenten Längsschuppenreihe verlaufen. Diese zweistreifige Ringelnatter ist in Dalmatien viel häufiger als die ungestreifte Form und nach Werner die Stammform der letzteren. Das hier abgebildete Exemplar (Abb. 158) ist anfangs Mai 1907 in der Umgebung von Sutomore in Süddalmatien gefangen worden.

Ringelnattern können nahezu 2 m lang werden, leben mit Vorliebe an Sümpfen, Teichen, Seen, Bächen, kommen aber im Waldgebiete auch ziemlich weit von Gewässern entfernt vor. Die Ringelnattern nähren sich von

Laub-, Tau-, Spring-, Moor-, Wasserfröschen, Wechsel- und Erdkröten, wenn sie diese Nahrung nicht vorfinden, von Teichmolchen, Knoblauchkröten, Erdsalamandern; von Unken und Kammolchen nur im äussersten Notfalle, sehr gerne auch von Fischen. Im Mai nach erfolgter erster Häutung schreiten sie zur Paarung, im Juli legen sie unter Moos, in Düngerhaufen, unter feuchtem, alten Laub bis zu vierzig Eier ab, die in Klumpen oder Reihen aneinander haften und aus denen die schon mit dem charakteristischen Halbmondfleck gezeichneten Jungen nach etwa drei Wochen ausschlüpfen.

Ein noch ausgesprocheneres Wassertier als die Ringelnatter ist die Würfelnatter (*Tropidonotus tessellatus*). Sie hat ihren Namen von der schachbrettartig, gelbbraun oder schmutziggelb und schwarz gewürfelten Unterseite (die Ringelnatter, bei welcher die dunklen Flecken viel glänzender schwarz sind, würde diesen Namen eher verdienen). Die normalen

Abb. 159.



Äskulapnatter.

Würfelnattern sind auf der Oberseite auf braunem oder grauem Grunde mit schmalen, schwärzlichen, in drei bis vier Längsreihen angeordneten Querbinden oder rundlichen Flecken gezeichnet. Zwischen diesen dunklen Querbinden sind häufig noch hellgelbe schmälere Querbinden zu sehen. Von konstanten Varietäten ist nur die (*Tropidonotus flavescens* zu nennen, bei der die Oberseite hellgelbbraun gefärbt und mit schwärzlichen Flecken in drei bis vier Reihen oder zwischen den zwei Fleckenreihen mit einem Rückenzickzackband gezeichnet, die Unterseite gelblichweiss und mit einem längs der Bauchmitte verlaufenden dunklen Längsbande gezeichnet ist. Pupille und Zunge sind bei dieser Varietät korallenrot. Die Seitenränder der Bauchschilde sind lebhaft zitronengelb angeflogen. Diese hübsche Varietät ist in Dalmatien im Cetina- und Narentatal und in der Umgebung von Zara heimisch. Die Würfelnatter ist kleiner als die Ringelnatter, indem sie nur wenig über 1 m lang wird. Ausser in einigen wenigen Gebieten Deutschlands, Frankreichs und der

Schweiz kommt die Würfelnatter mit Ausnahme von Salzburg und Oberösterreich in ganz Österreich-Ungarn, in Italien, auf der Balkanhalbinsel, im südlichen Russland, in Sibirien, Transkaukasien, Kleinasien, Mesopotamien, Syrien, Persien, auf den Inseln Kreta, Rhodus und Cypern und in Ägypten vor. Die Würfelnatter nährt sich vorwiegend von Fischen, nimmt aber auch verschiedene Frosch- und Schwanzlurche als Nahrung an. Im Juli legt sie unter Moos oder Mulm ihre 15 bis 25 Eier ab.

Ringelnatter und Würfelnatter sind unter unseren heimischen Nattern die lautesten Zischer und fahren zornigst fauchend auf den sich Nähernden los, ohne aber eigentlich wirklich zu beißen. Ausserdem haben sie die unangenehme Gewohnheit, wenn man sie anfasst, flüssigen, widerlich riechenden Guano abzugeben. Man braucht aber nur die Hand mit Wasser zu begiessen, um den unangenehmen Geruch in Moschusergeruch umgewandelt wahrzunehmen.

Die Äskulapnatter (*Coluber longissimus*) (Abb. 159), die längste unserer heimischen und zweit- oder drittgrösste europäische Natter überhaupt, — ich habe in den letzten Jahren aus dem Wiener Walde wiederholt etwas über 2 m lange Exemplare erhalten —, ist auch die schmuckste und liebenswürdigste unserer heimischen Nattern. Sie ist von allen durch die ungeflechte, einfarbig hellgelbe Unterseite unterschieden. Die Oberseite ist im ausgewachsenen Zustande heller oder

dunkler moosbraun, reichlich weiss gestrichen. Ähnlich wie bei der Ringelnatter steht hinter dem Mundwinkel jederseits ein gelber Fleck. Dagegen sind junge Äskulapnattern in Färbung und Zeichnung leicht mit Ringelnattern zu verwechseln. Von den verschiedenen Varietäten sind drei besonders erwähnenswert: *Coluber romanus* mit vier deutlichen, dunkelbraunen Längsstreifen auf der Oberseite; *Coluber subgriseus*, auf der Oberseite schwarzgrau bis tiefschwarz, unten dunkelgrau, häufig mit ganz heller Bauchkante, und *Coluber leprosus*, mit reichlich weisser Strichelung an den Leibesseiten, sodass weisse Längslinien sich bilden. Sowohl die typische Form als die drei Varietäten kommen auch in Dalmatien vor. Lichtere Laubwälder mit zerklüftetem Gestein, Mauerwerk sagen der Äskulapnatter am besten zu. Hier haust sie in hohlen Bäumen, Mauer- und Erdlöchern und macht auf Wald- und Feldmäuse, Eidechsen, wenn sie ihrer habhaft werden kann, auch auf kleine Vögel Jagd. Allem Anscheine eine echte Landnatter, nimmt sie doch gerne, besonders an heissen Sommertagen und knapp vor der

Häutung, gelegentliche Bäder. Im Juli oder August legt sie etwa fünf taubeneigrosse Eier ab.

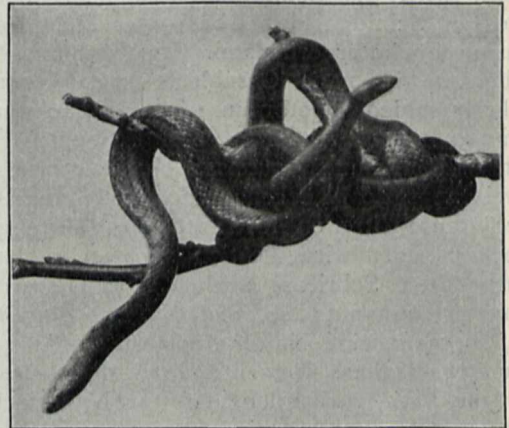
Lange war man geneigt anzunehmen, dass diese Natter aus ihrem südlicheren Verbreitungsgebiete nur ganz stellenweise in nördlichere Bezirke Mitteleuropas vorgedrungen sei, ja man meinte, nach einzelnen Orten, so nach Schlangenbad im Taunus, sei die Äskulapnatter als dem Äskulap geweihtes Tier von den Römern mitgebracht worden. Heute weiss man, dass die Äskulapnatter in Deutschland wohl nur in der genannten Gegend und in dem an Ober-Österreich grenzenden Gebiete Bayerns, sonst aber in fast ganz Österreich-Ungarn, in Frankreich, in Italien, auf der Balkanhalbinsel und in Cis- und Transkaukasien heimisch ist. So ist sie im ganzen Wiener Walde zu Hause, in einzelnen Gebieten desselben, so zwischen Pressbaum und Baden, die häufigste Schlange, freilich nur dem fleissigen Waldgeher öfter zu Gesicht kommend.

Unter unseren heimischen Nattern ist die Äskulapnatter ohne Frage die liebenswürdigste. Sie beisst zwar frisch eingefangen gerne und jäh zu, gewöhnt sich aber bald an ihren Pfleger und wird immer zutraulicher. Während die Ringelnattern, wenn man sich ihrem Behälter nähert, immer ärgerlich zischen, auf das Gitter hinfahren und, wenn sie das mit der Zeit wirklich sein lassen, doch in der Regel sich eiligst in ein Versteck zurückziehen, bleiben die Äskulapnattern ruhig auf ihrem Platze, ja kommen lebhaft züngelnd näher an den Beschauer heran, lassen sich ruhig streicheln und beobachten. Die Würfelnattern sind noch scheuer als die Ringelnattern. Wohl treibt sie eine ausgeprägte Neugierde, wenn sich in ihrer Nähe etwas regt, aus ihren Schlupfwinkeln heraus, sowie man aber Miene macht, sich ihnen zu nähern, verschwinden sie fauchend in aller Eile in einen geschützten Winkel und wissen dabei durch die engsten Spalten hindurchzukommen.

Am besten tritt die grössere Begabung der Äskulapnattern bei der Jagd auf ihre Nahrungstiere zutage. Während Ringelnattern und Würfelnattern auf ihre Opfer sofort losfahren und blinde Jagd auf sie machen, schleichen sich die Äskulapnattern, wenn man in ihre Käfige Mäuse oder Eidechsen gebracht hat, in der Regel ruhig, die Maus oder Eidechse scharf im Auge behaltend, an ihr Opfer heran und schnellen erst ganz nahe gekommen, sicher zielend, auf dasselbe los. Auch in der Art der Bewältigung der Beute unterscheiden sich die drei Nattern voneinander. Am gewalttätigsten erscheint die Bewältigung des Opfers seitens der Ringelnattern, wenn diese einen recht grossen Frosch zu überwinden haben und die Schlange den Frosch

nicht vorne erfassen konnte, sondern an einem der Hinterfüsse gepackt hat und nun den heftig herumschlagenden Frosch festhalten und zugleich hinabschlingen soll. Die Kiefer und Zähne haben da ganz erstaunliche Arbeit zu leisten. Trotz allen Sträubens des Frosches rücken die Mundränder der Natter weiter und weiter vor, immer mehr verschwindet der erfasste Hinterfuss im Rachen der Schlange. Ist dieser endlich ganz im Rachen der Natter, dann kommt das schwierigste Stück Arbeit, auch den zweiten Hinterfuss in den Mund zu bekommen. In vollster Kraftleistung der Schlingmuskeln ist ihr dies endlich nach vieler Mühe gelungen. Nun schreitet die Würgarbeit schon viel rascher vor. Der ganz wehrlos gemachte Frosch bereitet der Natter kein Hindernis mehr. Auch sein Klageruf ist verstummt. Immer weiter gleitet er in den Schlund der

Abb. 160.



Männliche (rechts) und weibliche Schlingnatter.

Natter hinein, bald sind nur mehr die äussersten Fingerspitzen des Frosches zu sehen und rasch schliessen sich die Todespforten auch über diesen. Durch entsprechende Wendungen schiebt die Natter den verschlungenen Frosch weiter in den Verdauungsraum hinein.

Weit rascher und glatter vollzieht sich das Verschlingen der Fische seitens der Würfelnattern. Schon die übliche Spindelform des Fischleibes erleichtert das Hinabwürgen sehr. Den am Kopfe oder Bauche erfassten Fisch über Wasser haltend, schwimmt die Natter ans Land und wendet nun den Fisch so, dass sie ihn in der Regel mit dem Kopfe voran in den Mund bekommt, worauf er rasch im Rachen der Schlange verschwindet.

Die Äskulapnattern nehmen bei Bewältigung ihrer Beute den ganzen Leib zu Hilfe, umknäueln die in raschem Ausholen ergriffene Maus oder Eidechse in raschen Windungen und erwürgen

so ihr Opfer. Erst wenn sie sich durch wiederholtes Beschnupern davon überzeugt haben, dass ihr Opfer tot ist, geben sie die Pressung auf, packen die Beute beim Kopfe und verschlingen sie.

Unserer heimischen Fauna gehört noch eine vierte Natter, die Schling- oder Glattnatter (*Coronella austriaca*) an (Abb. 160). Diese immer wieder mit der Kreuzotter verwechselte Schlange ist unter den vier bisher besprochenen Nattern die kleinste, da sie meist nur 75 cm lang wird. Ihr kleiner, dreieckiger, vom Rumpfe deutlich abgesetzter Kopf, die kleinen Augen, der gedrungene Bau, der kurze, nur ein Sechstel der Gesamtlänge einnehmende Schwanz, der in der Eile leicht mit dem Kreuzfleck der Kreuzotter zu verwechselnde Hufeisenfleck auf dem Kopfe, die Art des Ausholens und Zubeissens machen es begreiflich, dass selbst Gebildete diese Natter für eine Kreuzotter halten. Wer aber genauer zusieht, wird die Schlingnatter an den neun grossen Schilden des Oberkopfes sicher als harmlose Natter erkennen. Die Färbung der Oberseite ist nach Geschlecht und Varietät sehr verschieden, rotbraun, graubraun, schwarzbraun, hellgelb, hellrot. Am Scheitel steht ein dunkelbrauner Hufeisenfleck, der sich in zwei längs des Rückens verlaufende, dunkelgeränderte Streifen fortsetzt. Des Hufeisenfleckes wegen wird die Schlingnatter in manchen alten Schriften auch die Hufeisennatter genannt; so heisst aber *Zamenis hippocrepis*, eine Natter Südwesteuropas und Nordwestafrikas. Immer ist eine dunkle, rotbraune Linie vorhanden, die vom Nasenloche zum Auge, über dieses hinweg zum Mundwinkel und weiter zum Halse zieht. Bei den verschiedenen zahlreichen Varietäten kommen die Flecke des Rückens zu Querbinden verschmolzen vor oder erscheinen durch Vereinigung der Flecke in der Länge und Breite leiterförmige Zeichnungen gebildet oder entstehen durch die Aneinanderschliessung der Rückenflecke vier dunkelbraune, ungeränderte Längsstreifen, die sich deutlich von der Oberseite abheben. Die sogenannte Kupfernatter, wie sie besonders auf rötlichem Kalkboden auftritt, ist auf der Oberseite einfarbig rotbraun. Sie ist ein Seitenstück zu der Kupferotter genannten, ganz kupferroten Farbvarietät der Kreuzotter. Die Unterseite der Schlingnatter ist dunkelstahlgrau, gelbrot oder auf gelblichem oder rötlichem Grunde grau gewölkt oder getüpfelt. Ganz junge Tiere sind unten einfarbig ziegelrot. In Dalmatien gehört die Schlingnatter zu den seltenen Schlangen. In Deutschland und in Österreich-Ungarn ist die Schlingnatter in ihr passenden Gebieten überall verbreitet, sie tritt überhaupt in ganz

Europa bis zum 63. Grad nördlicher Breite, in Transkaukasien, Kleinasien, Syrien auf.

Die Schlingnatter wählt mit Vorliebe trockene, sonnige, steinige Abhänge, Waldblößen, Steinbrüche, Mauerwerk, Waldränder zum Aufenthalte. Hier macht sie besonders auf Eidechsen, aber auch auf Blindschleichen, Mäuse Jagd, und auch kleine Eier von Schlangen und Eidechsen dürfte sie nicht verschmähen. Wenigstens habe ich meine Gefangenen mehrmals beim Verschlingen von Eidechseneiern betroffen. In der Gefangenschaft gehört die Schlingnatter zu den bereitwilligst gleich in den ersten Tagen ans Futter gehenden Schlangen. Die Eidechsen werden in jähem Ausholen erfasst, in rascher Umschnürung auf das engste gefesselt, dann beim Kopfe gepackt und mit dem Kopfe voran verschlungen. Da die Schlingnatter in ihrer Fressgier häufig nicht abwartet, bis die Eidechse erwürgt ist, kommt es wiederholt dazu, dass die Eidechse die an das Verschlingen ihrer Beute gehende Natter an den Kiefern erfasst und mit aller Kraft festhält, sodass die Natter froh sein muss, loszukommen. Die in so vielem an die Ottern gemahnende Schlingnatter ist auch wie diese lebendgebärend und wirft in der Regel im September, ausnahmsweise schon im August oder erst im November bis 15 allerliebste Junge.

(Fortsetzung folgt.)

Die Fabrikation der Glühkörper für Gasglühlicht.

Von Dr. C. RICHARD BÖHM.

(Fortsetzung von Seite 199.)

Wäscherei.

Eine der wichtigsten Operationen bei der Fabrikation der Glühkörper aus Baumwolle oder Ramie ist der Waschprozess der Gewebe. Nach den jahrelangen Erfahrungen kann man mit Recht behaupten, dass die Güte der Glühkörper von der Sorgfalt, die man auf die Wäsche verwendet, abhängt. Beim Garn begonnen, muss deshalb jede Verunreinigung beseitigt und fern gehalten werden. Die reinste natürliche Zellulosefaser ist die Verbandwatte, die mittels besonderer Reinigungsmaschinen und Kochen mit einer Bleichflüssigkeit (schweflige Säure oder Natriumhypochlorit) aus der Baumwollfaser in ein äusserst hygroskopisches Produkt verwandelt wird. Die *Pharmacopoea Germanica* schreibt vor, dass die Watte beim Werfen auf Wasser sich sofort benetzen und untergehen muss, was auf die Abwesenheit von Fetten deuten soll. Verbrennt man 10 g dieser Baumwolle zu Asche, so darf der

Rückstand nicht mehr als $0,03\text{ g} = 0,3\%$ betragen. Mr. Whitaker, Direktor der amerikanischen Welsbach Company, will sogar bei einzelnen Verbandwatten $0,05$ bis $0,06\%$ Asche gefunden haben, während der gewöhnliche zum Nähen verwendete Baumwollfaden etwa 5% mineralischer Verunreinigungen enthält. Da die rohe trockne Baumwolle nur einen Aschengehalt von etwa $1,8$ bis 2% ergibt, so erklären sich die relativ grossen Verunreinigungen der Nähgarne durch Farbstoffe oder Rückstände der Bleichflüssigkeit (Kalk). Keine dieser Baumwollqualitäten ist zur Herstellung eines guten Glühkörpers rein genug, denn die geringsten Verunreinigungen von Kalk, Eisen usw. wirken auf seine Leuchtkraft und Haltbarkeit nachteilig. Eine ideale pflanzliche Faser wäre eine solche ohne Aschengehalt. Diesem Zustand können wir uns aber nur nähern, wenn wir nicht durch zu starke Bäder die Faser derartig verändern, dass sie später für die Glühkörperfabrikation unbrauchbar ist. $0,015\%$ Asche ist das beste Resultat, welches man ohne Schaden für die Faser bisher erzielt, aber die allerwenigsten Fabriken arbeiten mit solchen Materialien, meistens begnügt man sich mit $0,3$ bis $0,05\%$ Aschengehalt. Bereits 1895 fand Drossbach, dass alle in den Handel gebrachten Rohgewebe wegen ihrer grossen Unreinheit sich nicht zur Herstellung von brauchbaren Glühkörpern eigneten. Die best gereinigten Gewebe zeigten 1898 noch $0,004$ bis $0,01\text{ g}$ Asche auf die Schlauchlänge des Normalkörpers berechnet, d. h. 1 bis 2% des fertigen Glühkörpers. Wenn wir später beim Imprägnieren der Gewebe mit dem sog. Leuchtfluid sehen werden, dass schon $\frac{1}{10}\%$ des Cerzusatzes einen grossen Einfluss auf die Farbe des Lichtes usw. ausübt, werden wir begreifen, wie wichtig es ist, die Verunreinigungen des Gewebes auf das geringste Mass zu beschränken. Gewaschene Ramiegewebe, die 1902 der Grossfabrikation entnommen wurden, enthielten nur $0,01\%$ Asche, d. s. $= \frac{1}{10000}$ der verbrannten organischen Faser, was nur $\frac{1}{20}\%$ des fertigen

(abgebrannten) Glühkörpers bzw. seines Oxydgehaltes entspricht. Die hiermit erzielte Reinheit kommt dem für die besten quantitativen analytischen Filtrierpapiere erreichten Aschengehalt vollkommen gleich. Ein solches Gewebe kann man mit Recht als technisch rein bezeichnen (s. Dr. C. Richard Böhm, *Das Gasglühlicht*, Leipzig 1905, S. 108). Die Ramiefaser ist länger, stärker und widerstandsfähiger als alle bekannten Pflanzenfasern. Nur in gesponnenem Zustande wird sie von der Baumwolle und Seide übertroffen. Wenn man die Ramie als Einheit setzt, so ist die Dicke der Baumwollfaser und ihre Zugfestigkeit nur $\frac{1}{3}$, die Elastizität die gleiche und die Torsionsfestigkeit viermal grösser als diejenige der Ramie.

Abb. 161.



Wäscherei der amerikanischen Welsbach Company in Gloucester.

Glühkörpers. Wenn wir später beim Imprägnieren der Gewebe mit dem sog. Leuchtfluid sehen werden, dass schon $\frac{1}{10}\%$ des Cerzusatzes einen grossen Einfluss auf die Farbe des Lichtes usw. ausübt, werden wir begreifen, wie wichtig es ist, die Verunreinigungen des Gewebes auf das geringste Mass zu beschränken. Gewaschene Ramiegewebe, die 1902 der Grossfabrikation entnommen wurden, enthielten nur $0,01\%$ Asche, d. s. $= \frac{1}{10000}$ der verbrannten organischen Faser, was nur $\frac{1}{20}\%$ des fertigen

Die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Garnmaterialien wird natürlich beim Waschprozess sehr berücksichtigt werden müssen; man wird im allgemeinen die sauren und alkalischen Bäder für Ramiegewebe stärker wählen können als für Baumwolle. In jedem Falle wird man die Konzentrationsverhältnisse der Chemikalien nach den vorangegangenen Versuchen richten, die jeder gewissenhafte Glühkörperfabrikant zu machen hat, sobald er es mit einem neuen Garnmaterial zu tun bekommt. Ob das Garn lose oder fest gezwirnt ist, muss ebenfalls berücksichtigt werden. Der Waschprozess ist nicht allein ein chemischer, sondern auch ein mechanischer, und wird in besonderen Räumen oder Gebäuden vorgenommen, bei deren Einrichtung auf grösste Sauberkeit Rücksicht zu nehmen ist. Da viel mit Dampf gearbeitet wird, müssen die Trans-

missionen, wie Abb. 161 zeigt, aus Holzrädern angefertigt und alle Eisenteile durch Holzverschlage geschützt sein, um Kondenswasser zu vermeiden, das durch Eisen verunreinigt auf die Gewebe tropfen würde. Neben reichlicher Wasserzufuhr muss für entsprechenden Dampfverrat gesorgt werden, mit welchem man die verschiedenen sauren und alkalischen Bäder erhitzt, auch muss ein Destillierapparat die genügende Menge destillierten Wassers zum Nachspülen liefern. Alle Bänke und Behälter zum Aufnehmen der noch nassen, teilweise oder ganz gereinigten Gewebe dürfen keine vorstehenden Eisenteile (Nägel z. B.) aufweisen, überhaupt muss auf alles geachtet werden, was event. zur Verunreinigung der Wäsche beitragen könnte. Sog. Häfen aus Steingut werden daher bevorzugt, um die endgültige Reinigung oder Spülung darin vorzunehmen. Alle Manipulationen müssen so geleitet und kontrolliert werden, dass dem Fabrikat grösste Reinlichkeit und Gleichmässigkeit zugleich gesichert sind. Eine Anzahl von Holzbottichen (von 1 bis 2 cbm Inhalt) dient zum Behandeln der Gewebe mit Alkali (meistens Soda) und Säure (Salzsäure) in der Wärme, die man durch Einleiten von Dampf regeln kann. Ein grösserer ovaler Bottich (etwa 1,5 bis 2 m lang, 1 m breit und 0,75 m tief), in welchem das Spülwasser mittels eines Schaufelrades fortwährend in Bewegung gehalten wird, dient zum Spülen der bereits mit dem einen oder anderen chemischen Mittel behandelten Schlauchgewebe. Die Konstruktion dieser Einrichtung muss natürlich so gewählt sein, dass Eisenteile nach Möglichkeit vollständig vermieden oder genügend vor dem Spülwasser geschützt werden, ausserdem muss dem kontinuierlichen Wasserzufluss ein Abfluss entsprechen. Eine Anzahl Zentrifugen sorgt dafür, dass den Geweben das uberschussige Wasser entzogen wird. Um das Ansammeln von Wasser zu vermeiden, muss der zementierte Fussboden genügend Gefälle haben. Warmes Wasser entnimmt man dem Destillierapparat in Form von Kondenswasser.

Wie schon öfter bemerkt, hängt die Güte des Rohstrumpfes von seiner besonderen Reinheit ab, welche er in der Wäscherei erhält. Soviel Gluhkorperfabriken, soviel verschiedene Waschmethoden, die alle ängstlich als Fabrikgeheimnis gehütet werden. Das Garn im Schlauchgewebe enthält eine grosse Menge von Verunreinigungen, in erster Reihe Fette, die meistens in den Spinnereien den Fäden zugesetzt werden, um das Spinnen zu erleichtern. Beim Aufspulen fetten aber die Gluhkorperfabrikanten den Faden nochmals ein und wählen hierzu leider einen Stoff, das Pa-

raffin, welches sich schwierig durch die Wäsche entfernen lässt. Die Ramiespinnereien gingen früher von der ganz richtigen Idee aus, das Garn bereits in ihren Fabriken mit Kokosnussol einzufetten, einem Öl, das sich leicht mit Soda verseifen und auswaschen lässt. Deshalb die Gluhkorperfabrikanten zu dem Paraffin gegriffen haben, ist nicht einzusehen.

Ausser Fetten enthält der Schlauch an Verunreinigungen hauptsächlich Kalk, Eisen, Magnesia, Kieselsäure u. dgl. m., sodass sich der Waschprozess in der Hauptsache etwa in folgender Weise vollzieht:

1. Die zu grösseren Ringen gewickelten Schläuche behandelt man 1 bis 3 Stunden mit einer 3 bis 5proz. Soda-, Seifen- oder Ammoniaklösung (mit destilliertem Wasser) in der Wärme.
2. Spülen mit viel destilliertem Wasser.
3. Digerieren mit einer 1 bis 3proz. Salzsäurelösung (mit Leitungswasser) bei 50 bis 60^o etwa 1/2 Stunde lang.
4. Spülen mit viel Leitungswasser und hierauf mit destilliertem Wasser, bis keine Chlorreaktion mit salpetersaurem Silber eintritt.

Die alkalische Wäsche muss mit destilliertem Wasser ausgeführt werden, um die Bildung der schwerlöslichen Kalkseife zu vermeiden, dagegen kann für die saure Extraktion Leitungswasser verwendet werden. Man hat zwar Maschinen konstruiert, bei welchen der Schlauch von Bürsten bearbeitet und gleichzeitig durch eine Reihe von Bädern gezogen wird, die Anwendung der Bürste als mechanisches Reinigungsmittel dürfte aber nur sehr selten sein. Wie schon eingangs erwähnt, zeigt gerade hierin jede Fabrik die Individualität ihres technischen Betriebes.

Die gut gespülten Schläuche werden durch Zentrifugieren oder durch Passieren einer Wringmaschine vom uberschussigen Wasser befreit, hierauf zum Trocknen auf grosse Rahmen gespannt oder durch Trockenschränke gezogen, eine Manipulation, für welche staubfreie Räume gewählt werden müssen. Die trocknen Schläuche wickelt man rollenförmig auf und bewahrt sie an trocknen, reinen und verschlossenen Orten bis zur weiteren Verarbeitung auf. Auf seine Reinheit prüft man das Gewebe durch Verbrennen von 20 bis 50 gr und Wägen des Rückstandes; die Fettbestimmung macht man durch Extrahieren mit Äther und hierauf folgendes Verdampfen desselben, der Rückstand ergibt dann den Fettgehalt, der meistens 0,1 bis 0,2% des gewaschenen Schlauches beträgt.

Das trockne Schlauchgewebe wird in durch die Länge des späteren Glühkörpers bedingte Stücke geschnitten, z. B. beim Normalgluhkorper

in etwa 22 bis 25 cm lange Stücke, welche Schlauchabschnitte man Rohstrümpfe nennt.

Von nun an dürfen die Schläuche nur noch unter Beobachtung der peinlichsten Sauberkeit berührt werden, da jede Unreinlichkeit Fehler in dem fertigen Glühkörper verursacht.

Nähen des Tüll- bzw. Patentkopfes.

Der fertige Glühkörper besitzt an seinem oberen Ende eine Asbestöse, mit welcher er auf dem gegabelten Stift (Träger) ruht. Um dieser Öse eine grössere Festigkeit zu verleihen, versieht man den Glühkörperkopf mit einem Tüllstreifen, versteift gewissermassen das obere Gewebeende. Zu diesem Zweck hatte man, wie wir im Abschnitt Strickerei gesehen haben, den Kopf aus verengten Maschinen (sog. Patentgewebe) bestehen lassen.

Soll der Glühkörper einen Tüllkopf erhalten, so wird der Tüllstreifen vor der Imprägnation angenäht, und zwar zieht eine Arbeiterin den Rohstrumpf auf eine Blechhülse von ca. 25 cm Länge und 4 cm Durchmesser und steckt den Tüllstreifen mittels einer Stecknadel gleichmässig um das eine Ende des Rohstrumpfes. So vorbereitet, wird er von einer zweiten Arbeiterin mittels einer eigens konstruierten Nähmaschine festgenäht. Dieses sog. Vorrichten fällt bei Glühkörpern mit Patentkopf fort.

(Fortsetzung folgt.)

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Ich soll schon wieder eine Rundschau schreiben! Als wenn das so einfach wäre. Ich schreibe doch nicht meine Rundschau, wie der Bäcker seine Semmeln backt, die sich nur dadurch voneinander unterscheiden, dass die eine immer kleiner wird als die andere. Ich singe, wie der Vogel singt, der in den Zweigen wohnt. Aber singen denn die Vögel jetzt, in diesen trüben Nebeltagen, von denen auch jeder, wie die Semmeln beim Bäcker, kleiner wird als der vorhergehende?

Ich weiss nicht, ob es allen so geht wie mir, aber vielen wird es sicherlich so gehen: Wenn die Sonne krank ist und nicht herauskommen will aus den Löchern, in die sie sich verkrochen hat, dann schläft auch meine Phantasie den Winterschlaf. Sie schläft und träumt. Träumt von sonnigen Gefilden fern im Süden, wo juwelenfunkelnde Kolibris um farbenflammende Märchenblumen schwirren, wo in dem dichten Blattwerk des Melonenbaums der Spottvogel sein phantastisches Lied ertönen lässt. Wenn ich ein freier Mann wäre, würde ich das Schicksal um Sonnenlicht betrügen. Ich würde den Winter unter dem Sternbild des Kreuzes und den Sommer unter demjenigen des Grossen Bären verbringen und so mehr Licht erhaschen, als mir eigentlich bestimmt ist. Aber ich bin kein freier Mann, sondern ein Tagelöhner mit dem Geiste. Darum muss ich hier bleiben, während die Sonne unten am Kap der guten Hoffnung herumspaziert und uns Bewohner des Nordens fast vergessen hat.

Nicht nur die Pflanzen sind Kinder des Lichtes, sondern alles, was lebt, ist heliotropisch veranlagt. Das ist eine Weisheit, die seit Jahrtausenden zum Gemeinplatz geworden ist. Aber auch eine Weisheit, deren ganze Tiefe nie erschöpft worden ist. Wir alle sehnen uns nach dem Licht, aber wer von uns kann sagen, dass er voll erkannt hätte, was das Licht ihm selbst und allen anderen lebenden Geschöpfen ist?

Versuchen wir einmal, uns die Frage zu beantworten. Nicht mit Enthusiasmus und poetischer Unklarheit, sondern in dem ruhig abwägenden Sinne der exakten Naturforschung. Betrachten wir das Licht als eine stetig auf uns niederflutende Form der Energie, uns selbst und alle anderen Lebewesen als Maschinen, in denen diese Energie nützliche Arbeit zu leisten vermag, und sehen wir zu, ob wir etwas über den Nutzeffekt ermitteln können, mit welchem dies geschieht.

Das Eine steht fest, dass während des Zeitraumes eines Jahres jeder Punkt der Erde von der Sonne die gleiche Menge ihrer Energie zugestrahlt erhält. Zwischen den Wendekreisen sind Licht und Schatten, Tag und Nacht in lauter gleiche Teile abgemessen. Zwischen den Wende- und Polarkreisen gibt es kurze Winter, aber lange Sommertage; an den Polen eine unabsehbar lange Winternacht und einen Tag, der kein Ende nehmen zu wollen scheint, aber wenn das Jahr um ist, so hat auch hier, wie am Äquator, der Tag die eine und die Nacht die andere Hälfte unseres Lebens ausgefüllt. Darum hiesse es in der Tat das Schicksal betrügen, wenn jemand unter Ausnutzung der Hilfsmittel des modernen Verkehrs sich so einrichten wollte, dass in seinem Leben der Tag mehr als die Hälfte eines Jahres ausfüllen würde. Mit solchen Wanderern wollen wir uns daher nicht befassen, sondern nur mit den Leuten, die das ganze Jahr im Lande bleiben und sich auch in bezug auf das ihnen zufallende Sonnenlicht redlich ernähren.

Ich fürchte, dass auch diese braven Leute, ohne dass sie die gleichmässige Verteilung des Sonnenlichtes an allen Orten der Erde bestreiten wollen, nicht zugeben werden, dass die Menschen überall in gleicher Weise des beglückenden Lichtes teilhaftig werden. Die Gründe, welche sie für diese Ansicht vorbringen, sind stichhaltig genug.

Da ist zunächst einmal die ungleichmässige Bewölkung der verschiedenen Zonen. Wenn wir uns — vielleicht werden unsere Nachkommen es dereinst mit ihren lenkbaren Luftschiffen tun — emporheben könnten in das Reich der Lüfte, bis wir die Erde nur als runden Ball unter uns liegen sähen, so würden wir sie umspinnen finden von breiten, wolligen Wolkengürteln, die über den temperierten Länderstrichen in steter Bewegung umherwogen. Mitunter, im Sommer der betreffenden Erdhälfte häufiger als im Winter, reisst der Gürtel hier oder dort. Dann hat das Land, welches aus der entstandenen Lücke zu uns emporlugt, einen wolkenlosen Tag — wie selten das geschieht, das wissen wir genau genug. Mitunter, im Winter wieder häufiger als im Sommer, verbreitert sich der Gürtel und greift hinüber in die Äquinoctialländer. Dann haben die ihre kurze Regenzeit.

Aber zu allen Zeiten ragen aus dem wogenden Wolkenmeere hohe und niedere Inseln hervor. Das sind die Gebirge. Auf den Bergen ist Freiheit, der Hauch der Gräfte steigt nicht empor in die reineren Lüfte — wer hat nicht schon die Wahrheit dieses Wortes empfunden, wenn er sich an einem düsteren

Wintertage emporraffte und hinaufstieg ins Gebirge; wenn dann sich plötzlich das Nebelmeer, in dem er gewandert war, teilte und vor ihm die Könige der Berge lagen, angetan mit dem Hermelin des frisch gefallenen Winterschnees, übergossen von dem Purpur des hereinbrechenden Abendlichtes. Wenn ich ein freier Mann wäre, würde ich vielleicht doch nicht dem wandernden Sommer nachziehen und mir mehr Licht stehlen, aber ich würde in der trübsten Winterszeit wohl auf den Bergen wohnen mögen und das Erbteil an Licht fordern, das mir gebührt. Aber ich bin nur ein Tagelöhner mit dem Geiste.

Wenn ich dort oben sässe und mich gesund getrunken hätte an der reinen Luft der Berge, so würde ich erkennen, dass es noch andere Unterschiede gibt in der Lichtbefugung verschiedener Länder, als den der wechselnden Bewölkung. Es ist nicht gleichgültig, unter welchem Winkel die Sonnenstrahlen die Oberfläche der Erde treffen. Der senkrecht einfallende Strahl wird zum grössten Teile verschluckt und in Wärme oder die chemische Arbeit lebender Organismen umgesetzt, der schief einfallende wird zum viel erheblicheren Teile reflektiert und zurückgestrahlt in den blauen Äther. Daher ist die Wirkung des Lichtes nicht gleich im Gebirge und in der Ebene, in den Äquatorialgegenden und diesseits der Wendekreise. Wir können es direkt photographisch feststellen, dass von senkrecht auffallenden Strahlen mehr verschluckt, von der Erde und ihren Bewohnern verarbeitet wird, als von schief auffallenden. Das in der ganzen Atmosphäre vagabundierende Reflexlicht dieser letzteren ist es, welches bewirkt, dass das Licht photographisch stärker scheint im Frühling als im Sommer, wo die Strahlen auch bei uns senkrechter fallen, an einem hellen Morgen stärker als um die Mittagsstunde, am Meeresstrande stärker als im Hochgebirge, in Norwegen stärker als in der Sahara. Das Fehlen des Reflexlichtes schief einfallender Strahlen ist die Ursache, welche bewirkt, dass die allermeisten photographischen Aufnahmen aus den Äquatorialländern jene pechschwarzen Schatten zeigen, die unserem künstlerischen Empfinden so wenig zusagen.

Die lebende Welt hat längst gelernt, sich solchen Verhältnissen anzupassen. Wir Menschen haben es freilich wieder verlernt, seit wir bekleidet und daher, auch wenn die Sonne scheint, im Dunkeln umherlaufen. Und doch dürsten wir, wie alle anderen Lebewesen, nach dem Licht. Die brave Kuh tut sich in den Mittagsstunden nieder, um recht breit hingelagert die grösstmögliche Menge des senkrecht einfallenden Sonnenlichtes in sich aufzunehmen. Aber in den Morgen- und Abendstunden steht sie auf und wandert umher, weil dann das schief einfallende Morgen- oder Abendlicht weit besser von ihren senkrechten Flanken aufgefangen werden kann. Und als ich ein Junge war, da kannte ich keine grössere Wonne, als um die Mittagszeit baden zu gehen und mich dann mit meinen Kameraden in die pralle Sonne zu legen. Wer sich den Buckel am dunkelsten braun zu brennen verstand, war der König der Bande.

Auch die stillen Pflanzen wissen mehr von diesen Dingen, als mancher ihnen zutrauen würde. Ihr Heliotropismus ist bekannt. Schon die einzellige Diatomacee oder Desmidié verlässt, wenn die liebe Sonne auf das Wasser scheint, den Schlamm, in dem sie sich verkrochen hatte, und steigt an die Oberfläche des Wassers empor. Die Sonnenblume und tausend andere Pflanzen drehen sich fortwährend dem Lichte zu und stellen auch ihre Blätter

so ein, dass das Licht sie unter günstigem Winkel trifft. Und in den Hunderttausenden von Zellen, aus denen jedes Blatt zusammengesetzt ist, fliesst und kriecht das Plasma und stellt die Chlorophyllkörnchen in diejenige Lage, in welcher sie am besten die Sonnenstrahlen einfangen und zu ihrer chemischen Arbeit zwingen können.

Das sind so einige von den Massnahmen, welche die Natur trifft, um bei der Ausnutzung der ihr zufließenden Energie hohe Nutzeffekte zu erzielen. Aber es ist ganz klar, dass diese Vorkehrungen nur innerhalb gewisser Grenzen funktionieren können. Diese Grenzen sind gegeben durch die Variabilität des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten. Aber das aus allen Variationen sich ergebende Mittel der Einfallswiese des Sonnenlichtes bedingt den Typus des ganzen Organismus, der im Verlaufe der Zeit durch Anpassung an die gegebenen Verhältnisse entsteht. Ich glaube, dass dies einer der mächtigsten Faktoren für die Herausbildung verschiedener Floren und Faunen in verschiedenen Ländern ist, die sich bezüglich ihrer sonstigen klimatischen Verhältnisse gar nicht so sehr zu unterscheiden brauchen. Man hat auf diesen Punkt bisher zu wenig geachtet. Fast immer sind es nur die Temperaturverhältnisse, die Maximal-, Minimal- und Mitteltemperaturen eines Landes, welche in Betracht gezogen werden. Und dabei zeigt uns jedes Gewächshaus, dass die Innehaltung der heimatlichen Temperatur- und selbst der Feuchtigkeitsverhältnisse nicht genügt, um exotische Pflanzen zu gleichartigem Wachstum zu veranlassen, wie wir es an ihnen aus ihrer Heimat kennen. Den ihnen aus ihren fernen Ursprungsländern gewohnten Einfallswinkel des Lichtes vermögen wir ihnen nicht zu geben.

Und dann ist es noch ein dritter mächtiger Faktor, der die Lichtverhältnisse verschiedener Länder so ganz und gar verschieden macht. Das ist die verschiedene Verteilung des Lichtes über die einzelnen Teile des Jahres. Es ist nicht gleichgültig, in welchen Raten uns das unentbehrliche Bedürfnis unseres Lebens ausgezahlt wird. Wenn jemand mit seiner Familie genau 12000 Mark im Jahre brauchen würde, um behaglich zu leben, so wäre er glücklich und zufrieden, wenn ihm am ersten jedes Monats der Geldbriefträger tausend Mark brächte. Aber wenn er am ersten April 10000 und am ersten Oktober 2000 Mark empfinde, so würden er und die Seinen vielleicht den Sommer über in Saus und Braus leben und im Winter hungern und frieren. So geht es uns mit dem Sonnenlicht. Wenn der Mann mit den 12000 Mark klug wäre, so würde er die ihm überwiesenen ungleichen Beträge auf die Bank legen und in äquivalenten Teilbeträgen regelmässig abheben, wobei er in der jetzigen Zeit sogar noch die hohen Bankzinsen profitieren könnte. Aber leider gibt es keine Bank für Sonnenlicht. Daher leben wir alle bezüglich dieser Gottesgabe, die noch nötiger ist als das Geld, in der Weise, wie jener törichte Mann mit seinem Einkommen: im Sommer in Saus und Braus und im Winter darbdend und friierend.

Die Organismen, welche in Ländern entstanden sind, in welchen das Licht so ungleich ausgezahlt wird, haben sich auch diesem Umstande angepasst. Unsere heimischen Pflanzen schlafen alle ihren langen Winterschlaf, und ebenso tun es sehr viele, aber lange nicht alle Tiere. Namentlich viele von den Warmblütern müssen zusehen, wie sie den langen Winter über dem Sommer entgegenharren.

Das Murmeltier kriecht, wenn der Winter naht, in seine warme Höhle und legt sich nieder, um einen langen Schlaf zu tun. Ich aber bin kein Murmeltier, sondern nur ein Tagelöhner mit dem Geiste. Deshalb sage ich zu meiner verschlafenen Phantasie: Wach auf, mein Kind, wir wollen mit einander dem warmen Sommer-Sonnenlicht entgegen hungern und frieren!

OTTO N. WITT. [10781]

NOTIZEN.

Chubs-nests. Im Hochsommer, bei niedrigem Wasserstande, bemerkt man in fast allen Zuflüssen des oberen Ottawa River (Kanada) merkwürdige kegelförmige Haufen von grobem Kies und Kieselsteinen, welche in grosser Zahl meist in der Uferzone gelegen sind und dort *Chubs-nests* genannt werden. Die Form der Steinhaufen ist kegelförmig, mit kreisrunder oder ovaler Basis; ihr Volumen schwankt zwischen einer gewöhnlichen Schubkarren- bis zu einer Wagenladung. Die einzelnen Kiesel variieren in der Grösse; die grosse Mehrzahl würde durch einen Ring von 5 cm hindurchgehen. In wenigen Fällen wurden längliche Schieferstücke von ungefähr 8 cm Länge bemerkt, ihr Querschnitt würde jedoch nicht mehr als 3 cm betragen. Die grössten bei dem Aufbau der Steinhaufen verwendeten Kiesel würden wenigstens ein halbes Pfund wiegen, die meisten jedoch weniger als ein viertel. Das Gesteinsmaterial, von dem die Kiesel herkommen, ist oft gänzlich verschieden von demjenigen, aus dem die Kiesel in der nächsten Umgebung bestehen, ein Beweis dafür, dass sie eine bestimmte Strecke bis zu ihrem jetzigen Ruheplatz transportiert worden sind. In einer Anzahl von Fällen wurde festgestellt, dass das Innere des Haufens fast ganz aus kleinen Kieselsteinen bestand, die etwa 2 cm im Maximum massen, während die grösseren nur eine äussere Lage um den ganzen Kegel bildeten. Im allgemeinen waren die Steine sehr locker aufeinander gehäuft, sodass die leiseste Erschütterung sie zum Hinabrutschen brachte.

An den grösseren Strömen und Flüssen werden die Haufen gewöhnlich in flachen Buchten abseits vom Hauptstrom gefunden oder auf Barren und Untiefen an der Seite des Hauptstrombettes, in ruhigem, niemals jedoch in stehendem Wasser. An einigen Stellen kommen sie auch mitten im Strom vor und können sogar der Schifffahrt hinderlich werden, wo das Wasser seicht und der Strom eng ist.

Im Frühjahr, wenn das Wasser hoch und mehr oder weniger trübe ist, kann man die Kegel nicht sehen, doch wenn das Wasser sinkt, erscheinen ihre Spitzen allmählich über der Oberfläche, und im Hochsommer kann das Wasser so weit zurücktreten, dass der ganze Kegel mitsamt der Barre, auf der er erbaut ist, in Sicht kommt. A. Wilson veröffentlicht in *The American Naturalist* (Mai 1907), dem wir diese Ausführungen entnehmen, photographische Aufnahmen von zwei Steinkegeln, deren Spitzen im August volle 1½ m über die Wasseroberfläche emporgahten, während sie im Juni noch wenigstens 30 cm unter Wasser gestanden hatten.

Als Urheber der seltsamen Bauten betrachten die Eingeborenen gewisse Fische, die von den Weißen *Chubs*, von den Indianern *Awadosi* („Steinträger“) genannt werden. Wilson hat zwar niemand gefunden, der behaupten konnte, er habe den Fisch wirklich bei der

Arbeit gesehen, obwohl alle darauf bestanden, dass der Fisch der Täter sei. Die sorgfältige Untersuchung von über hundert Steinhaufen hat ihn jedoch überzeugt, dass die Kegel animalen Ursprungs sind, dass sie von lebenden Wesen zusammengetragen worden sind und nicht durch die Strömung des Wassers.

Die Steinhaufen werden zu Anfang des Frühjahrs gebaut und dienen vermutlich als Laichplätze. Sie finden sich stets an Stellen, wo das Wasser ruhig ist, aber doch noch fliesst. Bei Hochwasser treten die Flüsse weit über ihre Ufer aus; in der Mitte des Stromes fliesst das Wasser dann sehr schnell, und an den Ufern ist der Grund mit Hölzern und Gesträuch bedeckt. Passender Untergrund zum Laichen in mässiger Wassertiefe findet sich also selten. Es scheint daher nicht unnatürlich, anzunehmen, dass die Steinhaufen dem doppelten Zweck dienen, eine saubere, kiesige Oberfläche für die Eiablage zu bieten und gleichzeitig die Eier der Wasseroberfläche näher zu bringen, also in eine Zone, wo sie mehr Licht und Wärme haben, als wenn sie direkt auf den Boden abgesetzt würden.

Die Fische, die angeblich die Erbauer der Steinkegel sind, variieren in der Grösse bis zu 50 cm Länge und zwei Pfund und darüber im Gewicht. Die Bauchseite ist weiss, der Rücken dunkel grauschwarz, die Seiten silberweiss. Wahrscheinlich handelt es sich um den sogenannten *Silver Chub* oder *Fall Fish*, *Semotilus corporalis* Mitchell.

Die *Chubs nests* wurden schon im Jahre 1844 von Dr. S. Wymann im Magalloway River gefunden. Er vertritt ebenfalls die Ansicht, dass sie zur Laichzeit erbaut wurden, und dass die Eier zwischen den Steinen abgelegt werden sollen, und erinnert an die Gewohnheit der Lampretenarten, schüsselförmig vertiefte, mit Kieselsteinen gefüllte Nester zu bauen. Allerdings besitzen die Lampreten (*Neunaugen*, *Petromyzon*) einen Saugmund, der ihnen das Bewegen von Steinen sehr leicht macht. Berücksichtigt man aber, dass das Gewicht eines Steines im Wasser ein Viertel bis ein Drittelmal geringer ist als in der Luft, so ist es keineswegs unwahrscheinlich, dass ein Fisch kleinere Steine im Maale transportieren kann. Wir müssen wohl auch annehmen, dass sich viele Fische an dem Bau eines Steinkegels beteiligen, und dass die grösseren Steinhaufen das Werk mehrerer Jahre sind.

W. LA BAUME. [10631]

* * *

Eine elektrische Glühlampe mit veränderlicher Leuchtkraft, die je nach Bedürfnis drei verschiedene Lichtstärken ergibt, wird neuerdings vom Variable Electric Lamp Syndicate in London auf den Markt gebracht. Die Birne dieser Lampe enthält zwei Glühfäden, einen grossen und einen kleinen, die einmal jeder für sich, dann aber auch beide zusammen glühen können, sodass sich Lichtstärken von 5, 16 und 25 Hefnerkerzen ergeben. Das Umschalten geschieht durch Drehen der Birne in ihrer Fassung. Der Lampenfassung enthält nämlich drei Kontakte, einer davon für beide Glühfäden gemeinsam und die beiden andern für je einen Faden; es kann also jeder einzelne Faden oder beide zusammen in den Stromkreis eingeschaltet werden. In manchen Fällen mag diese Anordnung eine dauernde schwache oder mittelstarke Beleuchtung bei verhältnismässig geringem Stromverbrauch ermöglichen, wenn nur zeitweise eine stärkere Beleuchtung erforderlich ist.

(*Electrician*.) O. B. [10701]

Physikalische Eigenschaften eines Spinnfadens. Im *American Journal of Science* veröffentlichte kürzlich J. R. Benton die Resultate seiner Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften eines besonders starken und langen Spinnfadens von 0,01 cm Durchmesser und 2,5 m Länge. Der Faden bestand aus einer sehr grossen Anzahl einzelner Fasern, die nicht genau gezählt werden konnten; einzelne vom Hauptfaden abgelöste Fasern hatten aber einen Durchmesser, der weniger als ein Zwanzigstel von dem des Hauptfadens betrug, sodass dieser aus mehreren hundert Fasern zusammengesetzt sein muss. Diese einzelnen Fasern hingen nur sehr lose mit einander zusammen, sodass der Hauptfaden an verschiedenen Stellen verschieden stark war. Das spezifische Gewicht des Fadens wurde zu 0,66 ermittelt. Seine Zerreihsfestigkeit war durchweg sehr gross, etwa doppelt so gross als die Zerreihsfestigkeit von Holz; vor dem Zerreihs dehnte sich der Faden um etwa ein Fünftel seiner ursprünglichen Länge. Mit den Resultaten der neueren Untersuchungen über Seidenfäden verglichen, scheinen die Ergebnisse der Versuche Bentons darzutun, dass das Material des Seidenfadens von dem des Spinnfadens sehr verschieden ist.

O. B. [10711]

* * *

Stickstoff zur Konservierung von Obst empfiehlt der Gartenbaukommissär des Staates Kalifornien, Mr. Ellwood Cooper. Er hat seine Methode eingehend geprüft und glaubt sie mit Vorteil für den Versand von kalifornischen Früchten nach den amerikanischen und europäischen Märkten nutzbar machen zu können. Cooper verwendet Kisten aus Papierstoff, der mit Asphaltlack getränkt und dadurch undurchlässig für Luft gemacht ist. Diese Kisten werden mit Obst gefüllt und bis auf eine kleine Öffnung geschlossen. Eine grössere Anzahl dieser Kisten wird in einen eisernen Behälter gebracht, der zunächst luftleer gepumpt und dann mit reinem Stickstoff gefüllt wird. Im Innern des Behälters werden dann, mit Hilfe einer besonderen, von aussen zu bedienenden Vorrichtung die Öffnungen der Kisten versiegelt, der Behälter wird geöffnet, die Kisten werden zu mehreren in kräftige Holzverschlüsse verpackt und sind dann versandfähig. Für den Bahntransport genügen einfache bedeckte Güterwagen, während heute das kalifornische Obst meist in durch Eis gekühlten Wagen zum Versand kommt. Äpfel, Birnen, Trauben, Kirschen und verschiedenes andere Obst, das Cooper mit Stickstoff verpackte, erwies sich nach fünf Monaten als vollkommen frisch und ohne jede Spur von Fäulnis; bei Früchten, die beim Verpacken schon angefault waren, hatte der Fäulnisprozess nicht den geringsten Fortschritt gemacht. Wenn nicht zu teuer, dürfte sich das Verfahren auch für andere, leicht dem Verderben ausgesetzte Nahrungsmittel eignen.

O. B. [10770]

* * *

Vom Wespenbussard (*Pernis apivorus* L.). In den *Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* (1905, Bd. VI) veröffentlicht Dr. W. Leisewitz die Resultate einer zweiten Serie seiner Untersuchungen über die Nahrung einiger land- und forstwirtschaftlich wichtigen Vogelarten. Die Liste enthält diesmal wiederum Raubvögel, und zwar 19 Arten in 186 Exemplaren. In dieser Reihe findet sich auch der Wespenbussard. Neun Exemplare desselben wurden der Untersuchung

unterstellt, und in den Mägen dieser neun Vögel fanden sich die Reste von einem kleinen Vogel, drei Eidechsen, einer geringen Anzahl Käfer, einer grösseren Zahl Wespen und Wespenlarven, einigen Tausenden von Spannerraupe. Bei einem Exemplar ergab sich als Mageninhalt die Zahl von 1400 Spannerraupe, von denen 1136 gezählt und etwa 300, weil defekt, geschätzt wurden, dazu 8 Blattwespenarten. LTZ. [10690]

BÜCHERSCHAU.

Apstein, Dr. C., Kiel. *Tierleben der Hochsee.* Reisebegleiter für Seefahrer. kl. 8°. (VII, 115 S. mit 174 Fig.) Kiel, Lipsius & Tischer. Preis geb. 1,80 M.

Kuckuck, Dr. P., Kustos a. d. Kgl. Biologischen Anstalt auf Helgoland. *Der Strandwanderer.* Die wichtigsten Strandpflanzen, Meeresalgen und Seetiere der Nord- und Ostsee. Mit 24 Tafeln nach Aquarellen von J. Braune. 8°. (76 S.) München. J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. 6 M.

„Was da schwimmt“ ist noch viel artenreicher und mannigfaltiger, als was da krecht und fliegt. Das grössere Interesse für naturwissenschaftliche Dinge in unseren Tagen und die Tatsache, dass Meer und Küste (wenigstens auf den Deutschen) in der Neuzeit eine viel grössere Anziehung ausüben, oder richtiger: dass sich der Deutsche heute weit mächtiger vom Meere angezogen fühlt, hat auch ein erhöhtes Interesse für die Lebewelt des Meeres wachgerufen, und zwar nicht nur in der Wissenschaft, sondern ebenso auch bei dem Publikum überhaupt. Schon der kürzlich verstorbene Zoologe Marshall hat deshalb bereits vor Jahren ein „*Naturhistorisches Vademekum für die Besucher deutscher Seebäder*“ herausgegeben, und bei den Tausenden und aber Tausenden, welche alljährlich die Küsten unserer Meere besuchen oder auf modernen Lustreisen oder in ihrem Beruf in der Kriegs- oder Handelsmarine die Weltmeere befahren, die Bekanntschaft mit der eigenartigen Lebewelt der Küsten und Meere zu vermitteln, ist die spezielle Aufgabe der beiden vorliegenden Bücher. Wie gross das Bedürfnis nach solchen „Führern“ ist, wird jeder ermessen, der einmal Gelegenheit gehabt, zu hören, mit wie vielen naturwissenschaftlichen Fragen die Schiffsoffiziere bei einer Seereise behelligt werden, ohne in der Lage zu sein, die Fragesteller zu befriedigen. So entsprechen beide Bücher einem tatsächlichen Bedürfnisse, und sie haben ihre Aufgabe, ein guter und unentbehrlicher Reisebegleiter und sicherer Führer zu sein, in Wort und Bild gut gelöst — jedes in seiner Art. Ihr Gebrauch wird den Genuss eines Aufenthaltes an oder auf der See beleben und erhöhen, da sie sich in ihrer populären Form in der Hauptsache an den grossen Kreis der Gebildeten wenden.

N. SCHILLER-TIETZ. [10687]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Lassar-Cohn, Prof. Dr., Königsberg i. Pr. *Einführung in die Chemie in leichtfasslicher Form.* Dritte, verbess. u. verm. Auflage. Mit 60 Abb. im Text. 8°. (XII, 301 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis geb. 3 M., geb. 4 M.