



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 787.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVI. 7. 1904.

Grosse Fischsterben und ihre Ursachen.

Von Dr. WALTHER SCHOENICHEN.

Mit vierzehn Abbildungen.

I.

Der vergangene Sommer, der sich durch seine so ausserordentliche Trockenheit auszeichnete, hat unserer heimischen Fischzucht vielerorts tiefe Wunden geschlagen. So vermelden die Tageszeitungen z. B. aus Schlesien, dass dort durch die vollständige oder theilweise Austrocknung zahlreicher Gewässer, namentlich der kleineren Bachläufe und Lachen, eine Unmenge von Fischen und Fischbrut vernichtet worden ist. An manchen trocken gelegten Stellen sollen viele Tausende von todtten Fischen umhergelegen haben, ein leckeres Mahl für Krähen und Störche. Ganz besonders gelitten hat aber die Forellenzucht, da diese häufig vollkommen auf jene kleinen Wasserläufe angewiesen ist, die bei eintretendem Wassermangel naturgemäss zuerst austrocknen.

Dass kleine Wasserlachen gänzlich eingehen, ist eine Beobachtung, die man fast in jedem Sommer anstellen kann. Fast immer bedeutet das Austrocknen einer derartigen Pfütze den Untergang der gesammten Bewohnerschaft aus dem Fischreiche; gewöhnlich handelt es sich aber dabei lediglich um unbrauchbare Stichlinge, deren

erschreckliches Ende wirthschaftlich keinen Nachtheil bedeutet. Es gewährt übrigens einen hübschen Anblick, wenn in dem letzten Restchen einer austrocknenden Pfütze Tausende der zierlichen Fischchen mit ihren silberglänzenden Leibern umherwimmeln und nach Luft schnappen. Unsere Abbildung 103 giebt eine Vorstellung eines solchen Schauspieles. Die dargestellte Scene, die an dem Phelps-See, einem im Stromgebiet des Illinois-River belegenen Wasserbecken, aufgenommen worden ist, zeigt ein Gewässer, an dessen Rande die Fischleichen als weisse Spindeln erscheinen.

In Gegenden, wo das Austrocknen der Gewässer zu manchen Jahreszeiten die Regel ist, giebt es übrigens Fischformen, die zeitweilig auch ohne Wasser zu existiren vermögen. Aus unserer heimischen Fauna ist hier der Schlammbeisser (*Cobitis fossilis*) zu nennen, der, durch Eingehen seines Wohngewässers auf das Trockene gesetzt, sich in den Schlamm zurückzieht. Dort kann er mehrere Monate lang, ohne Schaden zu nehmen, aushalten. In Gegenden, wo diese Fische häufig sind, treibt man dann oft die Schweine über den zu Tage liegenden Schlamm, die dann ein leckeres Frühstück an den Thieren finden. Aus tropischen Gegenden sind mehrfach Trockenschläfer aus der Classe dieser Fische bekannt geworden, so der in Ostindien heimische

gemeine Kletterfisch (*Anabas scandens*), der sich nach dem Versiegen seines Gewässers, mit der Schnauze voran, alsbald in den Schlamm eingräbt und bis 20 cm tief in den Boden eindringt. Ein ähnliches Verfahren befolgt der Zitteraal (*Gymnodus electricus*), ein Bewohner von Guyana. Er wühlt sich bei Beginn der Trockenheit im Schlamm tiefe, runde Löcher, indem er sich beständig im Kreise herumdreht. In diese zieht er sich, wenn die Trockenheit ihn gefährdet, zurück. Am vollkommensten aber unter allen Fischen sind die Lurchfische oder Doppelathmer an die Austrocknung der Gewässer angepasst. Sie sind es bekanntlich, die, solange ihnen das feuchte Element zur Verfügung steht, durch Kiemen athmen, während ihnen, wenn sie aufs Trockene gesetzt sind, die Schwimmblase als Lunge dient. Zur Zeit der Dürre hüllen sich die Thiere in eine Schlammkapsel, worin sie die ungünstige Zeit verbringen. In dieser Hülle sind häufig Exemplare nach Europa gebracht worden; man fand sie im Innern liegend zusammengerollt in der Art, dass der Schwanz den Kopf theilweise bedeckte. Die Wände der Kapsel sind innen mit einer schleimigen Substanz überzogen. Verringerung der Oberfläche durch Zusammenrollung sowie Absonderung einer Schleimhülle sind also auch hier wichtige Hilfsmittel zur Ueberdauerung der Zeit des Wassermangels. In solchem Zustande können die Fische Monate lang ausharren. Exemplare des afrikanischen *Protopterus annectens*, die in Europa gefangen gehalten wurden, begannen gegen Ende September ausserordentlich unruhig zu werden und zeigten das Bestreben, nach reichlicher Schleimabsonderung in den ihnen dargebotenen Lehm Boden einzudringen. Man liess nun das Wasser ihres Bassins allmählich ab, und schon nach einigen Tagen waren die Thiere im Innern des Schlammes verschwunden. 62 Tage später fand man sie in ihren Kapseln auf; sie zeigten nur geringe Lebenszeichen und gingen bald darauf ein. Stört man die Fische nicht gewaltsam in ihrer Ruhe, sondern lässt ihre Schlammhülle durch Zugabe von Wasser allmählich aufweichen, so erwachen die Thiere aus dem Schlafe. Eine kurze Zeit noch benehmen sie sich träge und schlaftrunken, aber schon nach einer Stunde sind sie vollständig munter.

Die Gefahr, durch Trockenlegung zu Grunde zu gehen, besteht vor allem auch für solche Fische, die beim Hochwasser aus dem Bett des ihnen als Wohnort dienenden Stromes oder Flusses fortgeführt werden, nach dem Sinken des Wassers jedoch in Tümpeln und Sümpfen des Ueberschwemmungsgebietes zurückbleiben. Sicherlich gehen auf diese Weise alljährlich grosse Mengen von Nutzfischen verloren. Sich vor solchem Schicksale zu retten, versteht ein

Panzerwels des Amazonenstromgebietes, der „Tamboata“ (*Callichthys littoralis*), der schaarenweise Wanderungen über Land bis zum nächsten Tümpel unternimmt.

II.

„Gesund wie der Fisch im Wasser“, keine Redensart dürfte so wenig zutreffend sein wie diese. Keine Thiergruppe ist wohl in dem Maasse von Krankheiten heimgesucht wie gerade die Fische; auf der Haut, auf den Kiemen, selbst im Auge und namentlich im Darmcanal, überall siedeln sich Parasiten, besonders aus dem Reiche der Würmer und der Krebse, an. In dem Verdauungscanale der Haifische z. B. wimmelt es in der Regel geradezu von schmarotzenden Würmern.

An derartigen durch parasitische Krebse oder Würmer hervorgerufenen Erkrankungen gehen gewöhnlich immer nur einzelne Thiere zu Grunde. Geradezu gigantische Dimensionen aber nehmen häufig jene Verluste an, die durch Bakterien- oder Protozoenerkrankungen in den Fischbeständen, sowohl der freien Natur wie auch der Zuchtanstalten, verursacht werden. Sogar im Meere, dessen Lebensbedingungen im Vergleiche zu denen der Flüsse durch die Cultur nur relativ wenig verändert sein dürften, finden gelegentlich riesenhafte Massensterben unter den Fischen statt, so z. B. in der Walfischbai wiederholt, nämlich in den Jahren 1837, 1851 und 1880. Pechuel-Loesche berichtet hierüber folgendermaassen: Am 21. December 1880 beobachtete man im Wasser der Bai auffällige röthliche Streifen. Am nächsten Tage begann ein erschreckendes Sterben der Fische, erst der kleinen, dann der grossen. Nach einiger Zeit lagen die Fischleichen so dicht geschichtet an der Oberfläche, dass das Wasser nirgends mehr zu erblicken war. Die faulenden Massen verpesteten die Luft derart, dass es über 50 km weit landeinwärts zu riechen war.

Im Jahre 1881 war die Umgebung der Bai mit Fischskeletten noch förmlich gepflastert, ja diese Reste waren stellenweise noch zu niedrigen Wällen aufgeschichtet. Als Verursacher der Epidemie sieht man eine zeitweilig massenhaft sich entwickelnde Bakterienart an, deren periodisches Auftreten auch in anderen Gebieten, so z. B. an den dänischen Küsten, beobachtet wurde.

Wenn wir uns nun in den nachstehenden Spalten mit den hauptsächlichsten der katastrophal auftretenden Fischkrankheiten beschäftigen wollen, so geschieht dies vorzüglich in Anlehnung an ein soeben über diesen Gegenstand erschienenenes Werk, das in den Kreisen der praktischen Fischzüchter wie in denen der Zoologen der eingehendsten Beachtung werth

ist.)* Bruno Hofer; der rührige Vorstand der Königlichen Bayerischen Biologischen Versuchstation für Fischerei, hat es zum ersten Mal unternommen, das gesammte wissenschaftliche Material über die Krankheiten der mitteleuropäischen Fischfauna kritisch zu sichten und zusammenzustellen. Vortrefflich ausgeführte farbige Tafeln stellen die einzelnen Krankheiten in ihren charakteristischen Symptomen dar, so dass auch der nicht wissenschaftlich gebildete Fischwirth in die Lage gesetzt wird, eine sichere Diagnose über die in seinen Beständen auftretenden Erkrankungen zu fällen und rechtzeitig mit Maassregeln, sei es der Prophylaxe, sei es der Heilung oder Sanirung vorzugehen.

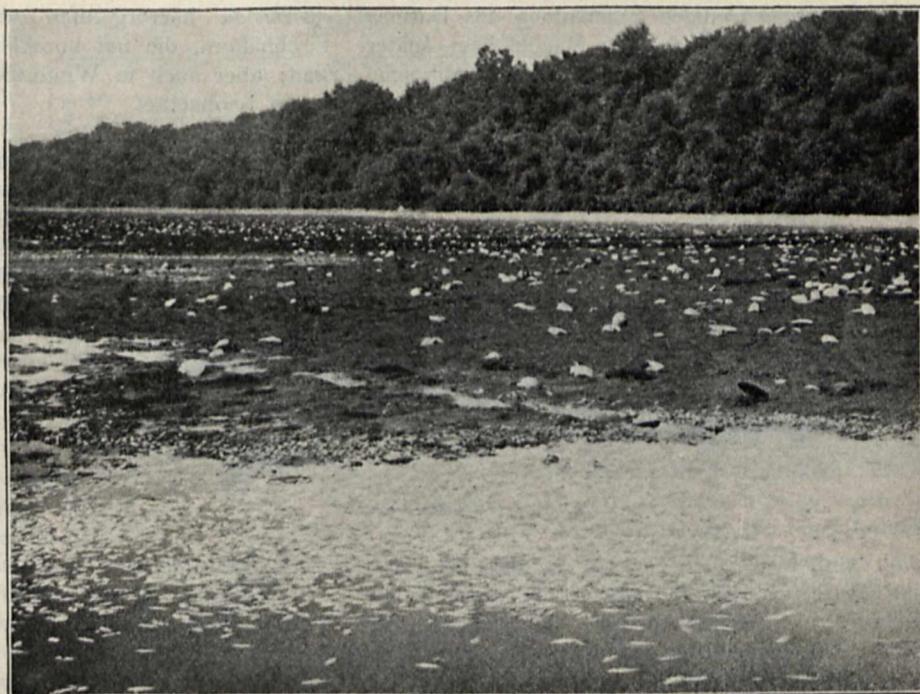
Ungeheure wirtschaftliche Werthe können alljährlich unserer deutschen Fischzucht gerettet werden, wenn für eine geeignete Verbreitung des Hoferschen Werkes Sorge getragen wird.

Unter den Organismen, die als Krankheitserreger der Fischwelt unserer Gewässer gefährlich werden können, sind in erster Linie die Bakterien zu nennen. Fast alljährlich finden in unseren Flüssen und Seen hier und da Massensterben von Fischen statt, bei denen Bakterien ihre verhängnisvolle Rolle gespielt haben, so namentlich nach dem Aufthauen des Eises im Frühjahr, sowie im heissen Sommer. Wie überall da, wo Schaaren von Organismen unnatürlich dicht bei einander hausen, der günstigste Boden für Bakterieninfectionen ist, so trifft dies auch zu für die Teichfischzucht, bei der in der Regel die Thiere auf unverhältnissmässig engem Raume zusammengedrängt und gleichzeitig einer mehr oder weniger unnatürlichen Ernährungsweise

unterworfen sind. Schwächung der Widerstandsfähigkeit der Fische findet hier unter den günstigsten Bedingungen für Vermehrung und Uebertragung pathogener Keime statt, so dass es kein Wunder ist, wenn gerade aus künstlichen Fischzuchtanlagen die meisten Klagen über furchtbare, auf Bakterienwirkung zurückführbare Massenverluste kommen.

Von den zahlreichen im Wasser vorhandenen Bakterienarten sind naturgemäss nur eine sehr beschränkte Anzahl von Formen für die Fischwelt pathogen. Die Fische zeichnen sich sogar durch auffallend stark gesteigerte baktericide Eigenschaften ihres Blutes aus, eine Erscheinung,

Abb. 103.



Eintrocknender Tümpel mit sterbenden Fischen.

die im Kampfe ums Dasein für diese Thiere um so weniger entbehrlich war, als ja ihr ganzer Körper mit einem zarten, schleimhautartigen Epithel bedeckt ist, das den Bakterien überall einen leichten Eintritt gestattet. Trotzdem sind bereits eine ganze Reihe von Bakterienerkrankungen bei Fischen bekannt geworden, von denen einige der wichtigsten im Folgenden kurz erörtert seien. Ein gemeinsames Symptom aller dieser Krankheitserscheinungen besteht übrigens darin, dass vor dem Verenden eine erhöhte Athemfrequenz zu beobachten ist, sowie in dem Auftreten sogenannter Ecchymosen, d. h. Blutaustritten aus den kleinsten Gefässen auf der Haut.

In besonderer Schärfe ist das letztgenannte Symptom bei der Furunculose zu bemerken, einer Krankheit, die auf die Wirkung eines Ba-

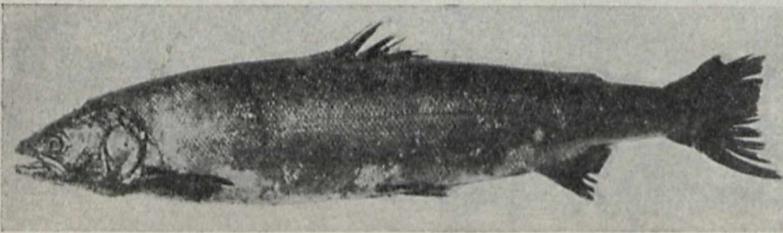
*) Dr. Bruno Hofer, Professor an der thierärztlichen Hochschule in München, *Handbuch der Fischkrankheiten*. Mit 18 Farbentafeln und 222 Textabbildungen. Verlag der Allgemeinen Fischerei-Zeitung, München. 1904.

cillus, des *Bacterium salmonicida*, zurückgeführt wird, und die nach den Untersuchungen von Hofer überall da Unheil anrichten kann, wo am Boden der Teiche und im Wasser Fäulnisprozesse vor sich gehen. Namentlich wenn Futter im Uebermaasse verabreicht wird, so dass Mengen von Futterresten der Zersetzung im Wasser anheimfallen, ist der Ausbruch der Furunculose zu befürchten. Die Krankheit befällt die Bachforelle (*Trutta fario*) und den amerikanischen Bachsaibling (*Salmo fontinalis*), der etwa seit fünfzehn Jahren in den europäischen Fischzuchtanstalten viel gezogen wird. Alle anderen Fische, merkwürdigerweise auch die Regenbogenforelle, scheinen gegen die Furunculose gefeit zu sein. Die Symptome beginnen mit einer hochgradigen Entzündung des Darmes und gelegentlich auch des Bauchfelles; später bilden sich in der Musculatur zahlreiche Furunkeln aus, so dass die Fische immer träger werden und schliesslich nach Ablauf von zwei bis drei Wochen verenden. Fälle von Heilung

äusseren Symptome bestehen in einer ausgedehnten Röthung der Bauchseite, der Umgebung des Afters, der Flossen und einzelner Stellen am Rücken und an den Seiten. Als Ursache fand man einen Bacillus, den *Bacillus anguillarum*. Der Verlauf der Seuche ist ein äusserst rapider: schon nach zwei Stunden werden die Thiere matt, und kurze Zeit darauf tritt der Tod ein, dem eine auffallend rasche Zersetzung der Leiche folgt. Befallen werden in erster Linie die grossen Aalweibchen, wenn deren Laichzeit heranrückt. Eine ähnliche Krankheit sucht auch die karpfenartigen Fische heim; in besonderem Maasse den Karpfen und die Schleie. Sehr gemein ist diese Rothseuche der Karpfenartigen, die durch das *Bacterium cyprinicida* hervorgerufen wird, namentlich in Fischhältern, die mit unreinem Wasser versehen sind; aber auch in Winterteichen wird sie nicht selten beobachtet.

In den Jahren 1877—1882 hat in England und Schottland eine Fischkrankheit viel von sich reden gemacht, die Lachspest, die durch den *Bacillus Salmonis pestis* hervorgerufen wird. Die Krankheit befällt namentlich solche Lachse, die sich während ihrer Wanderung aus dem Meere ins Süsswasser Verletzungen an der Haut zugezogen haben, d. h. die Infection erfolgt von der Haut aus. Da ferner der Bacillus der

Abb. 104.



Ein von der Lachspest befallener Lachs.

sind verhältnissmässig selten, so dass man sich bei Ausbruch der Krankheit im wesentlichen darauf zu beschränken hat, den Fischen gesündere Lebensbedingungen zu garantiren und die Verbreitung der Infection nach Kräften zu verhindern.

Eine weitere Fischkrankheit, die besonders durch das Auftreten von Ecchymosen charakterisirt ist, ist die Rothseuche des Aales, die besonders in dem dänischen Theile der Ostsee, sowie in den Gewässern der Valli di Comacchio in Italien, namentlich in heissen Sommern, beobachtet worden ist. Bereits aus dem 18. Jahrhundert besitzen wir Nachrichten, die sich auf diese Seuche beziehen; so meldet Spallanzani, dass um die Zeit des 15. Juli 1790 in den Teichen von Comacchio unter den Aalen eine grosse Sterblichkeit auftrat, der innerhalb 38 Tagen 36000 kg Aale zum Opfer fielen. In Deutschland war die Krankheit besonders in den Jahren 1896 und 1897 in den dänischen Gewässern um Seeland bis nach Rügen zu Tage getreten. Damals verendeten dort die Fische zu vielen Tausenden, namentlich wenn sie in Hältern massenhaft aufbewahrt wurden. Die

Temperatur besser gedeiht, so ist für die Entwicklung der Krankheit die kalte Jahreszeit am günstigsten. Als wichtigstes Symptom ist das Auftreten zahlreicher flacher Geschwüre am Kopf, an den Flossen und am Körper hervorzuheben; daneben finden sich die Thiere an den verschiedensten Stellen mit mehr oder weniger grossen Rasen von Pilzen (Saprolegniaceen) bedeckt, die man früher für die eigentlichen Erreger der Krankheit hielt, die aber nach neueren Untersuchungen erst secundär sich einstellen. Endlich erscheinen die Flossen meist ausgefasert (Abb. 104). Die Bekämpfung der Lachspest hat sich darauf zu beschränken, dass alle erkrankten Fische, deren man habhaft wird, sorgfältig vernichtet werden.

Eine Bakterienerkrankung, die unter den Weissfischen und ihren Verwandten hin und wieder schreckliche Verlustziffern hervorbringt, ist die Schuppensträubung der Weissfische. Sie befällt den Döbel (*Squalius cephalus*), den Hasel (*Leuciscus vulgaris*), den Nerfling (*Idus melanotus*), den Plötz (*Leuciscus rutilus*), das Rothauge (*Scardinus erythrophthalmus*), den Brachsen (*Abramis brama*) und endlich den Karpfen. Dazu besitzt sie

eine ausserordentlich weite Verbreitung; so hat man sie constatirt in der Spree bei Berlin, in der Isar unterhalb von München, im Rhein, in Mähren, in Petersburg u. s. w. Besonders häufig scheint sie dort aufzutreten, wo Gewässer mit fäulnissfähigen Substanzen massenhaft verunreinigt werden. Am leichtesten zu beobachten ist die Schuppensträubung bei gefangenen Thieren in den Hältern; aber auch in der freien Natur fordert sie ohne Zweifel zahlreiche Opfer, nur fallen diese meist nicht zu sehr ins Auge, da die erkrankten Fische, die in ihrer Bewegungsfähigkeit stark gehemmt sind, gewöhnlich sofort von Raubfischen und fischfressenden Vögeln verschlungen werden dürften. Von weiteren Symptomen ist zu erwähnen eine eigenartige Sträubung der Schuppen, die häufig nur den Schwanzabschnitt der Thiere befällt. Der Tod erfolgt in der Regel nach drei bis vier Wochen. Als Ursache der Krankheit konnte Dr. Marianne Plehn den Krebspestbacillus (*Bacillus pestis Astaci*) nachweisen.

Erwähnt seien endlich noch zwei wichtigere Bakterien-Erkrankungen der Fische: die Gelbseuche der Rothaugen und die Fleckenkrankheit des Bachsaiblings. Die erstere, die durch die Entstehung von gelben Flecken auf der Haut charakterisirt ist und durch das *Bacterium vulgare* hervorgerufen wird, hat im Jahre 1897 im Züricher See ein grösseres Sterben unter den Rothaugen zur Folge gehabt; die letztere vernichtet in den Fischenanstalten häufig die gesammte Zucht der Bachsaiblinge.

(Fortsetzung folgt.)

Elektrischer Betrieb der Bohrthürme in Baku.

Mit fünf Abbildungen.

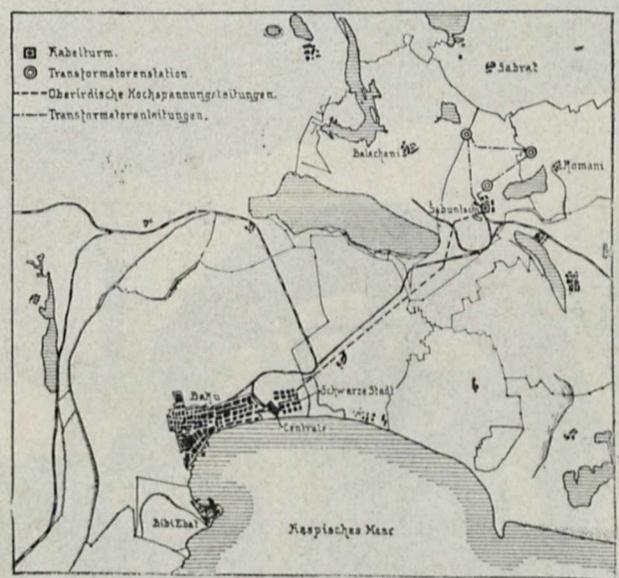
Die fesselnde Beschreibung der Nobelschen Petroleumfabrik in Baku auf S. 23 und ff. des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift hat das Interesse auf jenes merkwürdige Industriegebiet hingelenkt, wo auf engem Raume sich ein Wald von etwa 2000 Bohrthürmen erhebt, die alle dem einen Zweck dienen, Erdöl aus der Tiefe heraufzufördern. Und zu welcher ansehnlichen

Leistung diese Bohrthürme kommen, mag daraus ersehen werden, dass im Jahre 1902 in Baku 11 000 000 t Rohöl gefördert wurden, so dass der Durchschnittsertrag jedes Bohrthurmes in diesem Jahre 5 500 000 kg betrug. Dazu werden, wie zu Anfang der vorerwähnten Beschreibung (auf Seite 24) gesagt wird, unzählige Dampfmaschinen verwendet. Es sind meist Zwilling-Auspuff-Dampfmaschinen ohne Expansion, die in den Bohrthürmen selbst aufgestellt sind und die Betriebskraft zum Erbohren des Erdöls bis zu Tiefen von über 500 m und der demnächstigen Ausbeutung dieser Rohrbrunnen mittels Pumpen liefern. Den Dampf erhalten diese Maschinen, die meist für Leistungen von 30 bis 40 PS gebaut sind, aus Centrakesselhäusern, die gleichzeitig eine Anzahl Maschinen mittels Rohrleitungen bis zu 200 m Länge mit Betriebsdampf von höchstens 4 Atmosphären Spannung versorgen. Diese Einrichtung hat sich aus den örtlichen Verhältnissen entwickelt. Der Grund und Boden wird dort im Bohrgebiet sehr hoch bewerthet nach der Anzahl der Bohrthürme, die sich auf ihm errichten lassen. Deshalb war es vortheilhaft, für eine Anzahl Bohrthürme ein gemeinsames Kesselhaus zu bauen. Andererseits verlangt eine polizeiliche Vorschrift in Rücksicht auf

Feuersgefahr, dass die ganz aus Holz gebauten Bohrthürme von den Kesselhäusern mindestens 40 m entfernt liegen müssen und dass bei Erbohrung einer Naphthaquelle alle Kesselfeuer im Umkreise von 100 m zu löschen sind, bis die Quelle abgefangen ist. Alle diese Umstände machen es erklärlich, dass die Betriebskosten für die Dampfmaschinen sehr gross sind und aus wirthschaftlichen Gründen ihre Verminderung wünschenswerth machen.

Weitere Erwägungen stellten das Erreichen dieses Zieles mit Hilfe elektrischer Kraftübertragung in Aussicht. Daraufhin bildete sich im Jahre 1898 die „Apscheroner Elektrizitätsgesellschaft Baku“, welche die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin mit der Errichtung eines Kraftwerkes von 1500 PS beauftragte. Mit dem Bau desselben wurde im Herbst 1899 begonnen. Es wurde der aus dem

Abb. 105.



Situationsplan der Kraftübertragungsanlage der Apscheroner Elektrizitätsgesellschaft Baku.

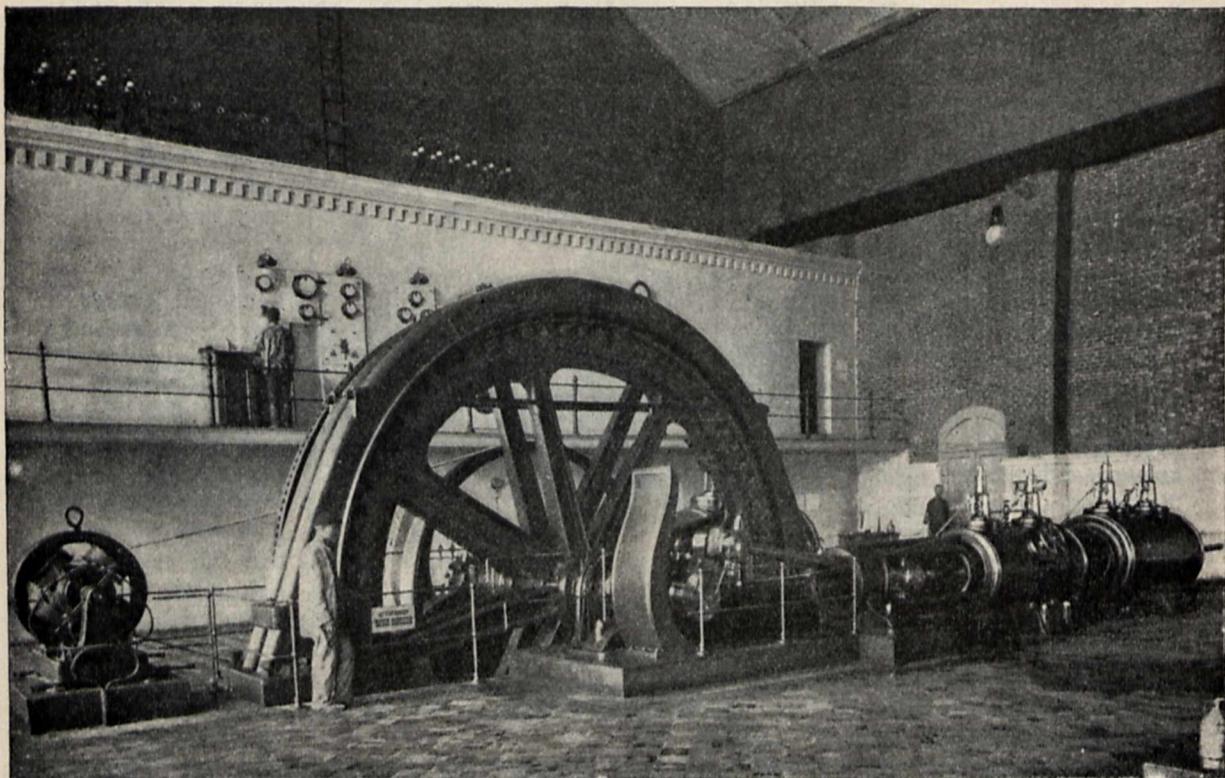
Situationsplan (Abb. 105) ersichtliche Bauplatz etwa 200 m vom Meeresufer gewählt, weil der Baugrund im Bohrgebiet selbst zu teuer ist. Ausserdem war man auf die Verwendung destillierten Meerwassers zum Speisen der Dampfkessel angewiesen, denn die Brunnen liefern dort kein brauchbares Wasser hierfür und die nahegelegenen Landseen sind viel zu salzhaltig. Vor allem ist der grosse Bedarf an Kühlwasser für die Condensatoren durch die nahe Lage am Meere leicht zu beschaffen.

Im Kraftwerk gelangen zwei dreicylindrige

Kabelthurm in Sabuntschi, von wo ihn unterirdische Bleikabel mit Eisenbandarmierung, deren Kupferleiter 3×35 qmm Querschnittsfläche hat, den drei Transformatorenstationen zuführen. Die Fortleitung des Betriebsstromes zu den Motoren erfolgt wieder durch oberirdische Leitungen.

Jeder Bohrturm ist mit einem Motor ausgerüstet, der in einem mit einigen Metern Abstand vom Bohrturm erbauten Steinhäuschen mit massiver Decke (s. Abb. 107) aufgestellt ist, während die Dampfmaschine, dem Gebrauch entsprechend, in einem mit dem Bohrturm zu-

Abb. 106.



Dampfmaschine von 750 PS nebst Drehstromdynamo im Kraftwerk der Apscheroner Electricitäts-Gesellschaft Baku.

Dampfmaschinen von je 750 PS zur Aufstellung (Abb. 106), deren jede eine Drehstromdynamo treibt, die Strom von 6500 Volt Spannung erzeugen. Die Dampfmaschinen erhalten ihren Dampf von 12 Atmosphären Spannung aus 4 Wasserrohrkesseln mit Ueberhitzern, System Steinmüller, die mit Masut geheizt werden, das durch Dampfstrahldüsen in die Feuerung gespritzt wird, (s. *Prometheus* XV. Jahrg., S. 578, Abb. 401). Das Masut fliesst den Zerstäubern aus zwei eisernen Behältern von je 160000 kg Inhalt zu. Ein kleinerer Hilfskessel verdampft Seewasser zur Herstellung von Kesselspeisewasser. Den Hochspannungsstrom bringen zwei oberirdische Fernleitungen nach dem $11\frac{1}{4}$ km entfernt liegenden

sammenhängenden Holzhäuschen steht (Abb. 108). Man ist zu der getrennten Aufstellung in Steinhäuschen übergegangen, um den Motor bei den häufigen Feuersbrünsten im Bohrgebiet (im Frühjahr 1902 brannten an einem Tage über 100 Bohrtürme ab) der Zerstörung durch den brennenden und dann einstürzenden Bohrturm zu entziehen. Die Drehstrommotoren sind für eine Betriebsspannung von 1000 Volt und eine Leistung von 30 bis 50 PS, in besonderen Fällen auch für grössere Leistung, gebaut. Zunächst treibt der Motor mittels Riemenscheibe des Vorgeleges, das 180 Umdrehungen in der Minute macht, die Bohrbank zum Ausbohren des Rohrbrunnens, und wenn dieser fertig ist,

das Schöpfwerk zum Heben der Naphtha. Denn auch in den Fällen, in denen nach dem Durchbohren des Erdreichs die auftreibende Naphtha den Bohrthurm zertrümmert und als Fontäne hoch emporspringt (Abb. 109), lässt der Auftrieb allmählich nach und erfordert dann das Fördern der Naphtha mittels Pumpwerks.

Die Anlage des elektrischen Betriebes der Bohrthürme in Baku beweist die Zweckmässigkeit und

Phosphorescirende Collembolen.

Die Insectenabtheilung der Collembolen oder Springschwänze rückt in der Neuzeit mehr und mehr in den Vordergrund des allgemeinen Interesses, nachdem Jahre lang, von einzelnen Arten abgesehen, die kleinen Thierchen selbst von der Mehrzahl der Zoologen wenig beachtet waren und nur von wenigen Specialforschern eingehender studirt wurden. Hier soll uns heute die Phos-

Abb. 107.



Bohrthurm nebst Steinhäuschen für den Motor.

Anpassungsfähigkeit der Drehstrommotoren, die sich durch Einfachheit im Betriebe und in der Wartung auszeichnen. Das ist bei den Verhältnissen in Baku, wo man mit wenig zuverlässigen Arbeitern zu rechnen hat, eine schätzenswerthe Eigenschaft der Drehstrommotoren. Besondere Vortheile des elektrischen Betriebes gegenüber dem Dampfbetriebe sind noch die wesentliche Verminderung der Feuersgefahr und der Betriebskosten.

a. [9473]

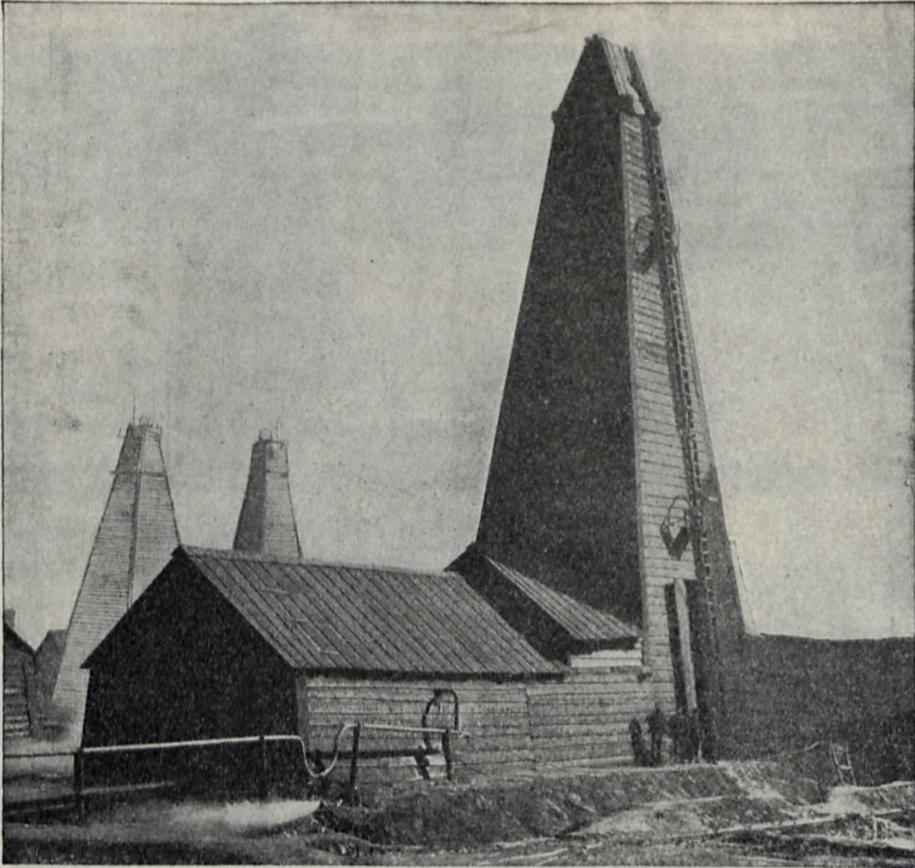
phorescenz einiger Arten aus dieser Gruppe beschäftigen. Phosphorescirende Insecten sind ja in Deutschland nur in geringer Zahl bekannt, jede neu hinzukommende Art verdient daher besondere Beachtung.

Die erste Mittheilung über leuchtende Collembolen rührt meines Wissens von Allman her, der 1850 in der Nähe von Dublin im Monat Februar bei *Aphorura fimetaria* (L.) Lubb. Leuchten beobachtete. 1886 fand Dubois im October bei Heidelberg eine verwandte Art, die wahrscheinlich mit *Aphorura armata* Tullb. (*Lipura*

noctiluca Dubois) übereinstimmt, phosphorescierend. Als er den Humus eines Hopfenfeldes durchwühlte, fand er denselben mit kleinen leuchtenden Sternchen durchsetzt, die an einem dunklen Abend (gegen 9 Uhr) noch aus 40 cm Entfernung sichtbar waren. Die Lichtchen erinnerten in ihrer Menge an eine von Noctiluken durchsetzte Meereswoge. Unter der Lupe erblickte Dubois das kleine 2—3 mm lange weissliche Thierchen. In einem Reagenzglas behielten die Collembolen das Leuchtvermögen bis zu ihrem

und sich unter Laub, Borke, Holzstückchen, unter Steinen findet, die *Neanura muscorum Templeton*, wurde von Molisch selbstleuchtend gefunden. In seinem soeben erschienenen Buche *Leuchtende Pflanzen*, eine physiologische Studie, (Fischer, Jena 1904), berichtet Molisch eingehender über diesen Fund. Während das gewöhnliche durch Pilzmycelien verursachte Leuchten des Holzes ein kontinuierliches ist, beobachtete Molisch an einem im Herbste 1901 bei Prag gefundenen Stück modernem Holzes, dass es

Abb. 108.



Bohrthurm mit anhängendem Holzhäuschen für die Dampfmaschine.

Tode mehrere Tage lang. Der ganze Leib leuchtete in bläulichem Lichte. Die *A. armata* ist sehr gemein auf und unter Blumentöpfen, unter angehäuftem Laube im Wald und unter Pflanzenresten an Flussufern; auch an faulenden Kartoffeln und Möhren, und manche Beobachtung über das Leuchten dieser Objecte dürfte auf Collembolen zurückzuführen sein. So ein Leuchten der Kartoffeln, das am 7. Januar 1790 in Strassburg beobachtet wurde, das Leuchten von Kohl und Rüben, Liliaceenzwiebeln, grösseren Beerenarten u. s. w., über das Placidus Heinrich berichtet. Eine dritte Art, die stellenweise sehr gemein ist

blitzartig aufleuchtete, und zwar nur in winzig kleinen Pünktchen, die sich als kleine Springeschwänze genannter Art erwiesen.

Das Leuchten stellte sich nicht sofort ein. Molisch hatte das berindete Holzstück in eine Glasschale gelegt und von Zeit zu Zeit auf gewöhnliche Lichtentwicklung geprüft. Diese stellte sich nicht ein. Als Molisch aber nach zwei Wochen die Schale im Finstern schüttelte, blitzte zu seiner grossen Ueberraschung das Holz an mehreren Stellen in der angegebenen Weise auf, um nach mehreren Secunden bis einer halben Minute wieder zu verlöschen. Wenn mehrere

der Thierchen in ein Probiergläschen gebracht wurden, so entstanden bei kräftigem Schütteln eben so viele Lichtpunkte, als Thiere vorhanden waren.

Bei mehrfacher Wiederholung des Versuches giebt die *Neanura* kein Licht; lässt man die Thiere aber wieder einige Zeit in Ruhe, dann antworten sie auf mechanische Reize wieder mit plötzlichem Aufleuchten. Das Blitzen konnte Monate lang beobachtet werden.

Die *Neanura muscorum* liebt dunkle Orte und man könnte daran denken, dass das

Leuchtvermögen den mit Augen begabten Collembolen hier besonderen Nutzen gewährt, wie den mit Augen versehenen Ameisen in ihren dunklen Bauten (vergl. Ludwig, F., Leuchtende Ameisen, Ill. Ztg. 1902, Nr. 3088). Man wird die dunkle Orte liebenden Collembolen, ebenso wie unsere einheimischen Ameisen, auf ein etwaiges Leuchtvermögen weiter zu prüfen haben.

Für einige Arten, nämlich *Podura* (= *Tomocerus*) *minor* Lubb., *Lepidocyrtus cyaneus* Tullb. und *Achorutes purpurascens* Lubb., welche

Abb. 109.



Naphtha nach Zertrümmerung des Bohrthurms in freischlagender Fontäne hoch emporspringend.

die Flaschenkorke und Weinflaschen eines Apothekers in Menge bedeckten und selbst in einer Standflasche mit Wasserstoff-superoxyd lebten, ist diese Prüfung auf meine Veranlassung vorgenommen worden, aber ohne Erfolg.

Die Collembolen leben aber nicht nur an dunklen Orten, und eine Menge Arten, für die zumeist dunkle Orte als Fundstellen angegeben werden, leben, wie ich fand, an Blumen und Blättern. Sie sind hier bisher meist übersehen worden. In diesem Jahre (1904) trat in meinem Garten in Greiz an *Helleborus foetidus* eine Blattkrankheit auf. Die sämtlichen Blätter der zahlreichen *Helleborus*-Pflanzen verschiedensten Ursprungs (Vernayaz, oberhalb St. Moritz, Birsthal bei Zürich, Boppard a. Rhein, Lörrach in Baden, Ostheim a. d. Rhön, Belriet a. d. Werra, Jena) waren wie mit feinen Nadelstichen versehen, den Frassstellen kleiner Thiere. Als Urheber glaubte ich den kleinen

Kugelspring-schwanz *Sminthurus bicinctus* betrachten zu sollen, der sich in Unmenge an den Blättern fand. Dieser Fund ver-

in einem völlig dunklen Felsenkeller (der nur gelegentlich elektrisch beleuchtet wird) in Gera

anlasste mich, die Verbreitung der Collembolen weiter zu studiren. Ich habe sodann drei Wochen

lang alle möglichen Sträucher, krautartigen Pflanzen, die verschiedensten Blumen auf ein Blatt weissen Papiers abgeklopft und die Collembolen — die zum Theil nur bei angestrenzter Aufmerksamkeit auf dem weissen Papier eben noch als kleine Pünktchen wahrzunehmen sind — mittels eines in Spiritus angefeuchteten Pinsels eingefangen und in Spiritus gesetzt, und zwar nicht nur um Greiz herum und anderen Orten des Vogtlandes, sondern auch in Thüringen, in Städten (Schmalkalden, Schleusingen) und Dörfern, auf Feldern, in Gärten und auf der Höhe der Berge (Inselsberg, Heuberg, Spiessberg, Wartburg etc.). Das Ergebniss war, dass *Sminthurus bicinctus* und zahlreiche andere Arten von *Sminthurus*, wie auch aus anderen Gattungen der Collembolen (etwa noch mit der rothen Milbe und neben Blasenfüssen (*Thrips*)), die allerverbreitetsten, allgemeinsten thierischen Bewohner von Blättern und Blüten sind. Treten sie auf der einzelnen Pflanze so häufig auf, wie auf *Helleborus foetidus*, so gehen mit diesem Vorkommen pathologische Aenderungen der Wirthspflanze Hand in Hand. Gewöhnlich finden sie sich aber auf der einzelnen Pflanze viel spärlicher. Die Quantität schwankt nach Standort und Pflanzenart und Zeit. An einzelnen Stellen fehlen z. B. Sminthuren, an anderen sind sie fast überall vorhanden. Manche Pflanzenblätter, z. B. Brombeeren, Himbeeren etc. und Blüten, z. B. von *Genista tinctoria*, *Chrysanthemum Parthenium*, *Campanula sp.*, *Digitalis purp.*, *Epilobium angustifolium*, *Aira flexuosa* etc. sind geradezu als collembolophil zu bezeichnen, enthalten fast stets Sminthuren und sonstige Collembolen, andere nur spärlich oder nie. Oefter erschien es mir, als wenn Blasenfüsse und Springschwänze sich bis zu einem gewissen Grade gegenseitig ausschlossen. Zeitlich lässt sich auch ein verschiedener Grad des Auftretens der Collembolen constatiren, und es ist fraglich, ob dieselben alle Jahre so ungemein häufig sind wie in diesem trockenen Jahr. Auf *Helleborus foetidus* fand ich z. B. in früheren Jahren, wo allgemein eine *Thrips*-Krankheit auftrat, nur vereinzelt den *Sminthurus bicinctus*, während dieses Jahr die *Thrips*-Verkrüppelungen fast ganz fehlen und auch Blasenfüsse relativ selten darauf auftreten.

Leider waren diese Studien schon abgeschlossen, als mir vom Verfasser Molisch das Werk über leuchtende Pflanzen zugeht, so dass ich alle die zahlreichen Thierchen lebend nicht mehr im Dunkeln auf Phosphorescenz untersuchen konnte. Da ich in Kürze auch kaum dazu kommen werde, möchte ich Andere auf diese dankbare Aufgabe lenken. Jedenfalls sind noch viele Phosphorescenzerscheinungen, die bisher unaufgeklärt blieben, auf leuchtende Collembolen zurückzuführen. Wir wollen eine solche

Gruppe, für die dies wahrscheinlich ist, hier noch erörtern. Man wird in erster Linie an Collembolen als Urheber der Phosphorescenz da zu denken haben, wo es sich nicht um einen gleichmässigen dauernden phosphorischen Schein, sondern um ein blitzartiges Aufleuchten discreter Punkte handelt. Das ist aber der Fall bei dem gelegentlich seit Linnés Zeit beobachteten Leuchten von Blumen und Blättern, über das ich in meiner Doctordissertation (*Ueber die Phosphorescenz der Pilze und des Holzes*, Göttingen 1874, p. 5 ff.) berichtet habe und das Molisch in seinem Werke ausführlich behandelt (l. c. p. 154 ff. „Ueber das Blitzen der Blüten“). Die Linné, Haggren, Crome, Zawadzki, Johnson, Th. M. Fries, Ballenstedt (*Naturw. Wochenschrift*, Jena 1903, p. 487) haben bei *Tropaeolum*, *Calendula*, *Lilium bulbiferum*, *Tagetes*, *Helianthus*, *Polyanthes*, *Papaver*, *Matricaria inodora*, *Lychnis chalconica* etc. dieses blitzende, auf und ab wallende, secundenlang wieder erlöschende Leuchten beobachtet, das, da es nur selten auftritt, nicht an diese Pflanzen selbst gebunden sein kann, sondern eine andere Ursache haben muss. Heller, der öfter leuchtende Stellen, Flecke, Punkte an Blüten von *Phytolacca decandra*, *Dictamnus*, an Blüten und Blattstielen von *Sambucus nigra* sah, giebt direct kleine Thiere als Ursache an, die er aber offenbar nicht kannte. „Ich fand diese Thierchen oft so klein, dass unzählige zusammen nur einen leuchtenden Fleck darstellten und erst unter dem Mikroskop erwies sich ein solcher Fleck als aus unzähligen kleinen Thieren bestehend.“ Meine Beobachtungen über die Häufigkeit der verschiedensten Collembolen in Blüten und an Blättern zusammen mit der Beobachtung Molischs lassen es mehr als wahrscheinlich erscheinen, dass die Collembolen jene kleinen Thierchen waren. Dass es sich um elektrische Erscheinungen bei der blitzartigen Phosphorescenz handelt, wie manche Physiker — die aber die Erscheinung selbst nicht sahen — gemeint haben, ist mir auch nach einem Versuche Molischs unwahrscheinlich. Auch der bekannte schwedische Botaniker Th. M. Fries, der an vier Abenden die Erscheinung an *Papaver orientale* und *Lilium bulbiferum* beobachtete und angiebt, dass etwa 150 Personen Zeugen der merkwürdigen Erscheinung waren, konnte sich einer solchen Erklärung nicht anschliessen.

Das Vorkommen der *Aphorura*-Arten und der *Neanura*, denen sich wahrscheinlich noch andere leuchtende Collembolen anschliessen, lässt erwarten, dass auch an Blumentöpfen, Moos und im Laube gelegentlich eine Phosphorescenz durch Collembolen vorkommt. Dieselbe ist jedoch nicht zu verwechseln mit der gleichmässigen, durch Pilze verursachten Phosphorescenz, wie ich sie an Moos, Zweigstücken und am Laub des

Waldbodens beobachtete, wenn dieselben die Sklerotien und leuchtenden Mycelien der *Collybia tuberosa* und *C. cirrhata* umhüllen, oder wie sie Tulasne und zuletzt Molisch an dem modernen Laub durch andere Pilze verursacht fanden. Molisch hat eine solche in den von ihm beobachteten Fällen von einem noch näher zu bestimmenden Pilzmycel verursachte Phosphorescenz eingehend (l. c. p. 47—51) geschildert und kam zu dem Resultat, dass in einem Eichen- oder Buchenwald ein nicht geringer Bruchtheil des abgefallenen Laubes sich im Zustande des Leuchtens befindet und der Waldboden allenthalben von dem Lichte verwesenden Laubes bestrahlt wird. Will man sich derartig leuchtende Blätter verschaffen, so achte man besonders nach der Angabe Molischs auf folgende Umstände: „Man suche vornehmlich da, wo die vom vorigen und von früheren Jahren herrührenden abgefallenen Blätter in dickerer Schicht, etwa 10—30 cm über einander liegen. Die obersten Blätter sind zumeist trocken, braun und von fester Consistenz. Sie leuchten nicht. Darunter liegt dann häufig eine Zone von Blättern, die wie die Blätter eines Buches, nur wirt durch einander, platt an einander liegen, bereits in einem weiteren Grade der Zersetzung sich befinden und sich durch eine mehr gelbliche oder weisslich-gelbe Farbe auszeichnen, die entweder schon am ganzen Blatte oder nur auf einzelnen Flecken wahrzunehmen ist. Hauptsächlich die von dem tieferen Braun des Blattes abstechenden hellen Flecken leuchten, sie geben den Grad der Zersetzung an, der für die Lichtentwicklung am günstigsten ist. Sammelt man ein paar Handvoll solcher Blätter, so kann man sicher sein, an ihnen während der Nacht eine mehr oder minder deutliche, nicht selten prachtvolle Lichtentwicklung beobachten zu können.“

Wer diesen Erscheinungen des Waldbodens seine Aufmerksamkeit etwas eingehender zuwendet, der wird gelegentlich sicher auch leuchtende Collembolen, wie auch leuchtende Tausendfüssler finden (vergl. Ludwig, F., „Phosphorescirende Tausendfüssler“, *Centralbl. f. Bakteriologie* etc., II. Abth. B. VII 1901, p. 270).

Leider ist eine zusammenfassende Bearbeitung der Collembolen in dem von der Deutschen zoologischen Gesellschaft herausgegebenen Werke *Das Tierreich* noch nicht erschienen, doch giebt es unter den Arbeiten der Specialforscher Oberlehrer Dr. C. Schäffer (Hamburg), Dr. C. Börner (Berlin) etc. einige gut orientirende, so besonders des Erstgenannten *Collembolen der Umgebung von Hamburg und benachbarten Gebieten*, Hamburg 1896 (mit Bestimmungstabellen), *Ueber württembergische Collembolen*, Stuttgart 1900 (mit Litteratur), ferner J. Carl „Ueber schweizerische Collembolen“ (*Rev. suisse de zool.* t. 6 1899), C. Börner, *Zur Kennt-*

niss der Apterygotenfauna von Bremen etc.; von grundlegenden Werken: Lubbock, *Monograph of the Collembola and Thysanura*, 1873 London; Tullberg, *Sveriges Podurider* (Svenska Akademiens Handlingar 1871).

Professor Dr. F. LUDWIG (Greiz). [9390]

Vorrichtungen zur Verhütung von Schiffszusammenstößen.

Die Erfahrung lehrt, dass jeder Zusammenstoss von Schiffen auf See bei unsichtigem Wetter, dem viele Menschenleben zum Opfer fielen, die Anregung gab, Sicherheitsmaassregeln zu erfinden, die entweder als Warnsignale bei kommender Gefahr dienen, oder welche die Wirkung eines Zusammenstosses abschwächen sollen. In den früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift sind verschiedene solcher Vorkehrungen und Einrichtungen nach ihrem Bekanntwerden besprochen worden. So sollen auch jetzt zwei im *Schiffbau* veröffentlichte Vorschläge nicht übersehen werden, die durch den überaus beklagenswerthen Untergang der *Norge* hervorgerufen wurden.

Ein in Nordamerika von der Metropolitan Steamship Company versuchter Apparat beruht auf der Nutzbarmachung der besseren Schalleitung des Wassers als der Luft. Der Gedanke ist nicht neu und schon vor Jahren daraufhin zur Ausführung gekommen, dass man das durch die arbeitende Schiffsschraube eines herankommenden Dampfers verursachte Geräusch in einem am Bug des Schiffes angebrachten elektrischen Apparat auffing und im Steuerhäuschen zu Gehör brachte. Die in Nordamerika versuchte Vorrichtung beruht auf einem ähnlichen Grundgedanken. In den Bug des Schiffes ist an beiden Seiten unter Wasser in die Schiffswand je ein cylindrisches Gefäss, das an der einen Seite offen, an der anderen durch einen gewölbten Boden geschlossen und mit einer besonderen schallempfindlichen chemischen Flüssigkeit gefüllt ist, eingebaut. In dieser Flüssigkeit befindet sich ein Hörapparat in Form einer Taschenuhr, von dem Telephondrähte durch die Wand des Behälters zu einem Telephonapparat im Ruderhaus laufen. Mittels dieser Vorrichtung wurde das vom „Pollock-Rip“-Feuerschiff durch eine Unterwasserglocke abgegebene Signal auf 5 bis 6 Seemeilen in dem Apparat der Seite gehört, nach deren Richtung das Feuerschiff lag. Das Signal wurde so deutlich gehört, dass der Capitän mit voller Sicherheit, trotz dichten Nebels, von der einen auf die andere Seite des Feuerschiffes sein Schiff steuern konnte. Das Signal der Unterwasserglocke wurde 9 Minuten früher gehört als das Nebelsignal der Dampfpeife; es ist daher nicht zu verkennen, dass sich diese Einrichtung bei Fahrten unter der

Küste oder in engen Gewässern wohl mit Nutzen verwenden lassen würde.

Inzwischen ist aber bereits eine andere, vom Ingenieur Chr. Hülsmeier in Düsseldorf erfundene Vorrichtung zur Verhütung von Schiffszusammenstößen, „Telemobiloskop“ genannt, bekannt geworden, die dem Anschein nach eine unbeschränkte Verwendung gestattet und an sich einen guten Erfolg verspricht. Die Erfindung beruht auf dem Wesen der drahtlosen Telegraphie und bezweckt, Schiffe oder sonstige metallene Gegenstände auf dem Meere zu sichten. Während jedoch bei der drahtlosen Telegraphie Geber und Empfänger auf verschiedenen Schiffen sich befinden, vereinigt das Telemobiloskop Geber und Empfänger auf einem und demselben Schiff derart, dass die vom Geber ausgesandten elektrischen Wellen nicht direct in den Empfänger gelangen können, sondern erst dann von ihm aufgenommen werden, wenn sie von einem metallenen Gegenstand, also einem Schiff, zurückgeworfen wurden. Darin liegt der grosse Vortheil, dass mittels dieser Vorrichtung ein Schiff gesichtet werden kann, ohne dass von demselben zu diesem Zweck Signale gegeben werden. Dem Capitän auf der Commandobrücke wird auf 3 bis 5 km Entfernung sogar die Richtung gemeldet, in der sich das entgegenfahrende Schiff befindet, so dass er Zeit genug behält, einen solchen Kurs zu steuern, der einen Zusammenstoss verhütet.

Nachdem ein im Kleinen ausgeführter Apparat bei Versuchen die Probe gut bestanden hatte, wurde ein für die Praxis bestimmtes Telemobiloskop im Monat Juni d. J. an Bord des der Holland - Amerika Linie gehörenden Dampfers *Columbus* im Hafen von Rotterdam den Vertretern einer Anzahl grösserer Schiffahrtsgesellschaften, unter diesen auch die Hamburg - Amerika Linie und der Norddeutsche Lloyd, vom Erfinder vorgeführt. Bei der Fahrt durch den Hafen wurden mittels des Apparates Schiffe bereits in grösserer Entfernung gesichtet. Die Vertreter der Schiffahrtsgesellschaften sollen sich sehr anerkennend über die Leistungen des Apparates ausgesprochen haben.

Es mag hier bemerkt sein, dass bereits im XI. Jahrg. S. 64 des *Prometheus* die Verwendung der drahtlosen Telegraphie zum Zwecke der Verhütung von Schiffszusammenstößen empfohlen wurde.

ST. [9402]

Das schwarze Reh.

Die Sommerfärbung des über fast ganz Europa verbreiteten Rehes (*Cervus capreolus* Blas.) ist bekanntlich rostroth, die Farbe des dichteren Winterpelzes braungrau; daneben wird auch vereinzelt über das Vorkommen weisser und sogar

gescheckter, häufiger über das Vorkommen schwarzer Rehe berichtet. Es handelt sich bezüglich der letzteren nun keineswegs um etwa dunkler gefärbte zufällige Spielarten unseres Rehes, sondern um zumeist wirklich kohlrabenschwarze fremdartige Thiere, die auch gegen den Menschen noch zutraulicher sind, als unser Reh, infolge ihrer dummen Neugierde aber auch häufig das Opfer der Eisenbahnen werden.

Nach Landaus Geschichtswerk über Jagd und Falknerei (1849) werden die schwarzen Rehe schon im 16. Jahrhundert erwähnt: Im Jahre 1591 bat Landgraf Wilhelm IV. von Hessen den Herzog Heinrich Julius von Braunschweig, ihm mehrere Stücke derselben zukommen zu lassen, die den Briefen nach bei Osnabrück und Verden ihren Stand gehabt haben müssen. Der Feldmarschall Graf Wilhelm von Schaumburg-Lippe soll 1764 bei seiner Rückkehr aus Portugal portugiesische schwarze Rehe mitgebracht und im Bückeburgischen ausgesetzt haben. Diese Thiere zogen jedoch die Ebene dem bergigen Lande vor, liefen meistens davon und siedelten sich im Revier der heutigen Oberförsterei Haste an. Im Jahre 1764 schickte auch ein Herr von Minnigerode einen schwarzen Rehbock nach Darmstadt und versprach, dass demselben zwei schwarze Ricken folgen sollten. Pastor Paulus aus Kloster Möllenbeck berichtet im Jahre 1771, dass ein schwarzer Bock mit zwei rothen Ricken in Ottensen in der Oberförsterei Haste standen und der damalige Förster Möller durch Schonen der schwarzen Böcke den Bestand vermehrt habe. Ebenso standen zur damaligen Zeit schwarze Rehe bei Lüchow. Der Jagdhistoriker Landau erwähnt auch 1849 des Vorkommens schwarzer Rehe im Schaumburgischen Walde (Oberförsterei Haste), wo dieselben früher allerdings noch weit häufiger gewesen sein sollen; zur Zeit wird hier ein Bestand von annähernd 1000 Stück geschätzt.

Von diesen wenigen Centren aus hat sich das schwarze Rehwild strahlenförmig ausgebreitet, was man in einzelnen Gegenden schrittweise beobachtet hat. Als Abkömmlinge von Auswanderern aus dem Haster Revier dürfen wohl die vereinzelt oder in grösserer Anzahl vorkommenden schwarzen Rehe im Wesergebirge, am Steinhuder Meer, bei Nienburg, Dedensen, Neustadt a. R., Osnabrück, Ibbenbüren, sowie in den Heide-Revieren des Wietzenbruches, anzusehen sein. Weiterhin aber finden sich einzelne Stücke schwarzen Rehwildes fast durch ganz Deutschland, an mehreren Stellen des norddeutschen Tieflandes auch in einzelnen Beständen. Durch Pflege derselben hat sich mancherorts in den Jahren der Rehstand so vermehrt, dass mit der Zeit sogar eine Verschiebung in den beiden Farbvarietäten roth und schwarz zu

einander eingetreten ist und das schwarze Rehwild jetzt in weiten Revieren die Mehrzahl bildet.

In der Altmark finden sich hauptsächlich im Walde der Stadt Seehausen und auf den Besitzungen der Familie von Jagow gleichfalls schwarze Rehe, welche, wie die Schaumburger vor 100 Jahren, durch einen Herrn von Jagow eingeführt wurden, der preussischer Gesandter in Portugal war. Die bei Gifhorn vorkommenden schwarzen Rehe sind wahrscheinlich aus der Altmark zugereist. Ob aber das gelegentlich in Bayern, in Oldenburg, bei Lüchow und weiter entfernt auf dem linken Rheinufer und sogar in Ostpreussen vorkommende schwarze Rehwild ebenfalls den angeblich aus Portugal eingeführten Stämmen von Haste und Seehausen entsprossen, ist zweifelhaft. Eine in sehr seltenen Fällen bei Caub a. Rh. und in Schleswig-Holstein beobachtete schwarze Spielart ist ausgezeichnet durch krimmerartig gekräuselttes Haar unter dem Leib, und auch bei den Decken ist die Farbe und der Haarwuchs anders, als bei den eigentlichen schwarzen Rehen im Winterhaar.

Dass das schwarze Rehwild nicht von jeher in Deutschland heimisch gewesen ist, dürfte aus der Volkssage abzuleiten sein, welche den Ursprung desselben auf die Paarung mit einem Ziegenbocke, nach anderer Lesart auf die Paarung mit einem schwarzen Damhirsch zurückführt; die Entstehung solcher Legenden ist offenbar dem Bedürfniss entsprungen, für eine spontan aufgetretene auffällige Erscheinung eine Erklärung zu finden.

Dass aber das schwarze Reh vom Auslande (Portugal) eingeführt sei und sich allmählich ausgebreitet habe, lässt sich auch nicht aufrecht erhalten; denn einerseits wird das schwarze Rehwild bereits in den schon genannten im hessischen Staatsarchiv zu Marburg aufbewahrten drei Briefen des Herzogs von Braunschweig und Landgrafen von Hessen von 1591 und 1592 erwähnt, lange bevor die angebliche Einfuhr aus Portugal stattgefunden hat, für die sich aber keinerlei Urkunden beibringen lassen.

Auch die vielfach aufgetauchte Ansicht, dass das schwarze Rehwild eine feststehende selbstständige Art darstelle, etwa in dem Verhältnis wie der schwarze Storch (*Ciconia nigra* Belon) zum weissen (*C. alba* L.) oder des schwarzen Schwans (*Cygnus atratus* Vieillot) zum weissen Höckerschwan (*C. olor* L.) hat sich nicht zu behaupten vermocht; am wahrscheinlichsten ist die andere Annahme, dass die schwarzen Rehe lediglich eine melanotische Erscheinung seien, die ebensowohl möglich ist — wenn in diesem Falle auch besonders häufig — als das Vorkommen von weissen Rehen. Bekanntlich kommen derartige als Melanismus und Albi-

nismus (Leucismus) bezeichnete Abartungen, die auf eine Anhäufung oder den Mangel an Pigmentablagerungen zurückzuführen sind, bei allen Wirbelthieren vor, bei den Hausthieren allerdings häufiger, als in der freien Natur. So ist die Neigung zur schwarzen Abartung auch beim Damwild vorhanden, und bei Herzberg am Harz auf dem Schlossberg und in den anstossenden Gehölzen waren vor einem Vierteljahrhundert schwarze Eichhörnchen keine Seltenheit, und man trifft sie auch heute noch allerwärts an.*) Weisse Hasen und Kaninchen werden jedes Jahr erlegt. Nun ist es ferner auch allbekannt, dass der Zustand des Melanismus sowohl wie des Albinismus erblich ist, namentlich bei Vermischung von melanotischen oder albinotischen Thieren mit einander, und durch stete Vererbung können die Nachkommen sogar den Charakter von Varietäten annehmen, wie beim Frettchen und den weissen Mäusen. Die für die Albinos in der freien Natur aber geradezu gefährliche weisse Färbung führt indessen dazu, dass dieselben hier meist zeitig zu Grunde gehen, während die melanotische Färbung den Trägern häufig oder zumeist sogar einen erhöhten Schutz zu geben vermag. So mag auch die schwarze Färbung beim Rehwild gleichfalls auf einen Zufall, d. h. ein Naturspiel zurückzuführen sein, wie sich die schaffende Natur solche Abnormitäten häufig leistet; man braucht dabei nicht einmal daran zu denken, dass möglicherweise der dauernde Aufenthalt in sumpfigen, moorigen Gegenden eine solche völlige Veränderung der Farbe herbeigeführt haben könne, ähnlich wie bei den Heidschnucken; in Wirklichkeit sind nämlich unter dem das Moor bevorzugenden Rehwild schwarze Rehe sehr spärlich. Die Vererbungskraft — Individualpotenz — des Melanismus wie des Albinismus ist jedoch so gross, dass selbst bei der Paarung mit normalen Thieren die Erscheinung nicht selten auf die Nachkommen vererbt wird; so ist z. B. eine rothe Ricke mit einem schwarzen und einem rothen Kitz keine Seltenheit, Karl Brandt hat am Rodenberger Heister sogar eine weisse (albinotische) Ricke ein rothes und ein schwarzes Kitz führen sehen. Wie durch geschickte Zuchtwahl die hornlosen Rinder und Ziegen und andere sogenannte Züchtungsrasen entstanden sind, so mögen sich auch die durch ein Spiel des Zufalls entstandenen schwarzen Rehe durch regelmässige Vererbung zu einer festen Spielart entwickelt haben.

N. SCHILLER-TIETZ. [9387]

*) Im steyrischen Gebirge sind z. Z. die kohlschwarzen Eichhörnchen häufiger oder doch mindestens ebenso häufig wie die rostrothen.
O. N. W.

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Nur dem Glücklichen schlägt keine Stunde, sonst aber vermögen wir uns kaum vorzustellen, wie es Menschen geben kann, die nicht wissen, was die Glocke geschlagen hat; denn schon der Mensch auf der untersten Stufe der Cultur fing an, mit der Zeit zu rechnen und zunächst die Zeit vom Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang — den natürlichen Tag — in Abschnitte von bestimmter Zahl (Stunden) einzuthellen, die bei der verschiedenen Länge der Tage naturgemäss bald kürzer, bald länger waren. Die Sonnenuhr (Gnomon) und Sonnenuhren waren die ersten Hilfsmittel dieser Art, um nach dem Lauf und Stand der Sonne die Tageszeit festzustellen; sie versagten aber leider ihren Dienst, sobald das Tagesgestirn unter den Horizont hinabsank. Dabei gab es natürlich auch auf niedrigen Culturstufen bereits Lebenslagen, in denen auch während der Nacht wenigstens eine einigermaßen orientierende Zeitbestimmung nicht nur wünschenswerth erschien, sondern auch nothwendig war, und hier half nun aufs glücklichste eine merkwürdige Eigenschaft des Haushahnes aus.

Die Dämmerung des Abends und Morgens begrüßen ja eine ganze Reihe Thiere mit ihren Tönen: mit der hereinbrechenden Dunkelheit erschallt das dröhnende Gebrüll des Königs der Thiere, gleichsam als wollte er den Beginn seines Raubzuges weit und breit ankündigen; nur in der Nacht lassen die Brüllaffen, Hyänen, Eulen, Frösche und Heimchen ihr Geschrei oder Gezirp vernehmen, und nur nach Anbruch der Dunkelheit hebt die Nachtigall ihren Zaubergesang an und ertönt aus Schilf und dichtem Gebüsch am Ufer des Parkweihers zwar gedämpft und leise, aber ununterbrochen und im mannigfaltigsten Wechsel der Gesang des Sumpfrohrsängers oder Rohrspötters (*Calamoherpe palustris*), gleichfalls eines ausgesprochenen Nachtsängers. Die übrige muntere Sängerschar begrüsst die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne, jeder Vogel nach seiner Weise und zu seiner Zeit, so dass der Versuch gemacht worden ist, ähnlich der Blumenuhr Linnés, nach dem ersten Laut der einzelnen Vogelarten in der frühen Morgenstunde eine Vogeluhr zusammenzustellen, die übrigens ziemlich zuverlässig ist.

In der Zeit von 2—2 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens ertönt bereits die helle silberne Strophe der Mönchsgasmücke (*Sylvia atricapilla*); von 2 $\frac{1}{2}$ —3 Uhr erschallt aus dem Felde der traute Ruf der Wachtel (*Perdix dactylisonans*); leise wie im Traume lässt die Lerche (*Alauda arvensis*) von einer Erdscholle aus ihre Triller vernehmen, erst nach und nach werden sie energischer und voller, doch in die Höhe steigt sie noch nicht. Bald nach 3 Uhr singt das Gartenrothschwänzchen (*Ruticilla phoenicurus*) unaufhörlich und laut; es ist unter den Tagsängern im Garten ganz entschieden der erste Frühaufsteher; ihm folgt das Hausrothschwänzchen (*Ruticilla tithys*), und nun ertönt etwa um 3 $\frac{1}{4}$ Uhr auch die silberhelle Strophe des Rothkehlchens (*Lusciola rubecula*), das von allen Tagessängern wohl des Abends zuletzt schweigt und dennoch wieder zu den ersten Frühsängern gehört; nun haben für einige Minuten die Rothkehlchen die Herrschaft allein, bis die hässliche Stimme des Wendehals (*Jynx torquilla*) dazwischen tönt. Punkt 3 $\frac{1}{2}$ Uhr setzt die Grau- oder Singdrossel (*Turdus musicus*) ein, und beinahe zugleich ertönt auch schon die kräftige tiefe Flötenstrophe der Schwarzdrossel oder Amsel (*Turdus merula*); beide beherrschen jetzt einige Minuten das Frühconcert, und was dieselben beim Erwachen im Gesange leisten, davon haben

selbst manche Kenner und Liebhaber des Vogelgesanges keine Ahnung. Um 3 $\frac{3}{4}$ Uhr ertönt die Stimme der Goldammer (*Emberiza citrinella*), da endlich schmettert auch der Buchfink (*Fringilla coelebs*) seine Strophe dazwischen, die Kohlmeise (*Parus major*) ruft, und der Weidenlaubvogel (*Ficedula rufa*) leiert seinen zweitönigen Staccato-Vortrag daher. Nun endlich grüsst um 4 Uhr auch mit langgezogenen Pfiffen der Staar (*Sturnus vulgaris*), alsbald übertönt vom wilden Geschrei der furchtbaren Rotte der Sperlinge. Ihnen folgen nach 4 Uhr die unermüdliche Gartengrasmücke (*Sylvia hortensis*), die Zaungrasmücke (*S. curruca*) und die Dorngrasmücke (*S. cinerea*), dazwischen girt die Turteltaube — ein eigenartiges, geradezu wunderbares Concert, in das sich alsbald auch noch das bunte Lied des Gartenlaubvogels oder Spötters (*Ficedula hypoleis*) einmischt. Um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr ertönt die lebhaft Strophe des Fitislaubsängers (*Sylvia trochilus*), dem gegen 5 Uhr die Sumpfmeise (*Parus palustris*) folgt.

Je nach der Witterung und dem Fortschreiten der Frühlingszeit mag sich der Beginn des Frühconcerts wohl um einige Minuten bis zu einer Viertelstunde verschieben, allgemein aber hält jede Vogelart ihre bestimmte Zeit und auch die Reihenfolge inne, und bevor das künstliche Räderwerk der Uhr erfunden wurde, hat der Mensch offenbar seine Zeit nach den Erscheinungen in der Natur bestimmt; so ist in altdeutschen Minneliedern, in der Fritjofsage, in Romeo und Julia u. s. w. von den Vögeln die Rede, die den Tag verkünden. Haberland hat unserer Vogeluhr entsprechend auch eine Thieruhr für die Tropen angeben, die sich gleichfalls auf das Frühconcert der Singvögel stützt, und worin das Gurren der Tauben die neunte Stunde Vormittags, das Geschrei der Pfauen die Mittagszeit bestimmt. Aus der Regelmässigkeit der tropischen Witterungsverhältnisse glaubt Haberland die Pünktlichkeit der Vögel herleiten zu können, fast genau täglich zu derselben Minute ihre Weisen ertönen zu lassen.

Nicht mehr unbegreiflich, wenn auch noch seltsam genug darf es hiernach erscheinen, dass eben um Mitternacht, wenn tiefstes Schweigen die Natur beherrscht, und alles Lebende in festen Schlaf verfallen ist, plötzlich der Haushahn zu krähen beginnt. Im alten Indien, wo der Vorfahr unseres Hahnes, der Bankiva-Hahn zu Hause ist, hat man dieser Eigenschaft offenbar keinen Werth beizumessen gewusst; auf malayischem Boden wurde der Hahn lediglich als Kampfhahn gezüchtet, und die noch heute überragende Grösse der indischen Hühnerrassen ist das Ergebniss dieser einseitigen Zuchtichtung. Nach Victor Hehn (*Culturpflanzen und Hausthiere*, 17. Auflage, Berlin 1902, S. 321 ff.) und Eduard Hahn (*Die Hausthiere und ihre Beziehungen zur Wirthschaft des Menschen*, Leipzig 1896, S. 303) scheint es, dass die merkwürdige Eigenschaft des Hahnes als Kündigers der Mitternachtsstunde auf persisch-baktrischem Boden entdeckt wurde und dahin führte, ihn und mit ihm das Huhn zu zähmen und zu Haus- und Begleitthieren des Menschen zu machen. (Die Nutzungseigenschaft der Henne als Eierproducent ist erst sehr viel später in Europa herangezüchtet worden.)

Auf die Anbeter der Sonne, die Ormuzd-Diener, musste natürlich das eigenthümliche Verhalten des Hahnes einen tiefen Eindruck machen, war er doch gewissermaßen der Herold des Lichts und der Sonne und als solcher der Vogel des Zoroaster. Deshalb den Persern heilig, prangte der Hahn im Bilde auf ihren Feldzeichen, und jeder Perser hatte nach dem Zendavesta einen Hahn

zu halten; denn nach dem ersten Hahnenschrei sollten für ihn Gebet und Arbeit beginnen. Wo sich auch irgend ein Perser niederliess, da sorgte er gewiss so sicher für einen Hahn als Verkündiger des Morgens, als er die Frühgebete und Reinigungen vor und bei Sonnenaufgang nicht unterliess.

So wurde der Hahn dem Alterthum und auch den Chinesen das Symbol der Lichtgottheit und des Feuer-gottes, der Sonne und des Sonnenaufgangs und im Verfolg davon gleichfalls das Sinnbild der Wachsamkeit und Kampfbereitschaft. Demgemäss weihten die alten Griechen den Hahn nicht nur dem Phöbus, als dem Gott des Sonnenlichts, und dem Helios (Apollo), als dem Lenker des Sonnenwagens, sondern gleichzeitig auch den Kampf-gottheiten Ares (Mars) und Athene (Minerva), weil sie im Hahnenschrei nicht nur die Ankündigung des hereinbrechenden Tageslichts, sondern auch eine glückliche Vorbedeutung für die kriegerischen Unternehmungen erblickten, deren Erfolg ja zu allen Zeiten wesentlich von der Wachsamkeit bedingt gewesen ist. Der Name der einen der Erinnyen, der nimmerruhenden Alekto, steht denn auch in mehr als bloss lautähnlicher Beziehung zur griechischen Bezeichnung *ἀλεκτωρ* des wachsamem Verkündigers der Mitternachtsstunde.

Auch der Römer war gewohnt, sich nach der Stimme des Hahnes zu richten, zumal er seine bürgerliche Thätigkeit sehr früh begann, so dass das Haus schon vor Beginn der Morgendämmerung im Gange war. Deshalb sagt Plinius vom Hahn, dass ihn die Natur geschaffen habe, um der Sterblichen Schlaf zu brechen und sie zur Arbeit zu rufen. Die Zeit vom Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang aber theilten die Römer in vier Nachtwachen; um deren Ablösung nicht zu versäumen, hielten die Soldaten in ihren Lagern und Wachlocalen einen Hahn, der ihnen durch seinen Schrei das „Rausrufen“ unserer Schildwachen ersetzte. „So es dämmerte und der Hahn mit den Hühnern sich auf die Stange setzte, stellten die Kriegsleute die erste Nachtwache aus; drei Stunden vor Mitternacht regt sich der Hahn, und die Wache wird gewechselt; um Mitternacht beginnt er zu krähen, sie stellen die dritte Wache aus, und drei Stunden gegen Morgen ruft sein tagverkündender Schrei die vierte Wache zur Stelle.“ (Aus der Rede des Raugrafen Gockel von Hanau am Grabe des Alektryo, Märchen vom Gockel und Hinkel, Brentanos Werke, Leipzig, S. 185.) Auf einen solchen römischen Wachhahn im Vorhof des hohenpriesterlichen Palastes in Jerusalem beziehen sich auch die Worte Jesu an Petrus: „Ehe der Hahn kräht, wirst Du mich dreimal verleugnen“, d. h. also noch vor Mitternacht.

Noch mehr gewann der Hahn an Bedeutung bei den Römern, als sie von den Griechen die Alektryomantie übernahmen, und die betrügerischen Auguren danach die „Auspicien“, d. h. den Willen der Götter in Bezug auf das Gelingen oder Misslingen eines Unternehmens erforschten. So kam dem Hahn für das bürgerliche Leben von damals eine so grosse Bedeutung zu, dass Cicero die Thätigkeit des Friedens und Krieges einfach so unterscheiden konnte: Im Frieden beginnt der Tag mit dem ersten Hahnenschrei, im Kriege mit dem ersten Trompetenstoss.“

In der deutschen Mythologie ist der wachsame Hahn der Vogel des als Götterwächter bezeichneten Lichtgottes Heimdall. Wie dieser in Gestalt der als Hirsch symbolisirten Sonne auf dem Gipfel der Weltesche Yggdrasil weidet, so finden wir in einem andern Liede der Edda den Hahn Widofnir auf dem Baume Mimameidr, dem Doppelgänger jener, als Stellvertreter des Lichtgottes selbst.

Zwei Hähne wecken die Helden in Odins und die dämonischen Mächte in Hels Sälen; ein goldkammiger Hahn ruft die Recken zur Schlacht, und ein Hahn kündigt den bevorstehenden Weltuntergang, d. i. die Götterdämmerung, an.

An diese feste mythologische Bedeutung des Hahnes bei unseren heidnischen Vorfahren knüpften klüglich die ersten christlichen Sendboten an, indem sie diesen den Göttern geheiligten Vogel auf die Spitze des christlichen Gotteshauses setzten und so den Bekehrten den Eintritt erleichterten. Von dieser hohen Warte begrüsst er, wie der Hahn auf den Spitzen der Bäume, die ersten und letzten Strahlen der auf- und untergehenden Sonne. Erst später, nach der völligen Christianisirung Germaniens, als der Grund des ursprünglichen Brauchs vergessen war, da machte man den Hahn auf der Kirchthurmspitze als Windfahne zum Wetterhahn.

Das Althochdeutsche: *dô krät der han, ez war tac*, findet sein Gegenstück im Altfranzösischen: *lou gal canté, e foughe jhour* und im Englischen: *cokkes crewe ande hit was daie*. Die Gallier opferten vor Beginn einer Schlacht einen Hahn und nahmen denselben, gleich den Persern in ihre Feldzeichen auf, daher der Ausdruck „gallischer Hahn“ bis auf den heutigen Tag. Wenn im heidnischen Deutschland die ersten christlichen Sendboten oder eine noch so eine kleine Mönchscolonie auszogen, um eine neue Niederlassung zu begründen, so nahmen sie als unentbehrliches Ausrüstungsstück einen Hahn mit. Da es auch später im kirchlichen Dienst sehr nöthig war, eine gewisse Eintheilung der Nacht zu haben, und speciell in der strengen Klosterzucht die Frommen sich auch um Mitternacht zum Gebet versammelten, so war es wieder der Hahn, welcher diese Stunde zu verkünden hatte. Auch die Kreuzfahrer führten auf ihren Zügen Hähne als Verkündiger der Morgenstunde mit sich, ebenso wie solche auch auf grossen Pilgerfahrten mitgenommen wurden. Selbst die Spanier noch nahmen Hähne nach Amerika mit, und zwar hauptsächlich als Uhren, denn deshalb gerade fiel es ihnen auf, dass dieselben in der Neuen Welt nicht mehr so pünktlich krähen wollten.

Als endlich die Uhren den Hahn in seiner ursprünglichen Bedeutung als Verkünder der Mitternachtsstunde ablösten, da brachte man ihn auf den Räderuhren als Stundenverkündiger an und malte ihn auf die Zifferblätter der Wanduhren; Petrus aber mit dem Hahn ward Schutzpatron der Uhrmacher.

Im Orient jedoch hat der Hahn seine Bedeutung als Uhr vielfach auch heute noch. Bei den Arabern führt er sogar den Namen *abul jaksin*, d. i. Vater der Wachsamkeit. Und wie sollte auch eine Karawane, die möglichst die ersten kühlen Stunden des Tages zu benutzen gezwungen ist, erfahren, wann mit dem langwierigen Packen der Kamele begonnen und zum Aufbruch gerüstet werden muss? Grosse Karawanen führen deshalb gewöhnlich einen recht stattlichen Hahn mit sich, dessen Krähen den Aufbruch der Reisenden in der Wüste regelt. — In Abessinien vertreten die Hähne noch heute die Kirchenuhren; als Uhren werden sie selbst von den Kaffern geschätzt, und in derselben Bedeutung und Bestimmung stehen sie (nach Bastian) auch noch heute in Birma.

Auffallend ist, dass in neueren Reisebeschreibungen aus und über Palästina (Furrer, *Wanderungen durch Palästina*, 1865; Kinzler, *Biblische Naturgeschichte*, 1902; Ludw. Schneller, *Kennst Du das Land?* 1894) es als etwas Merkwürdiges und Auffallendes bezeichnet wird, dass daselbst auch heute noch „fast genau um Mitternacht die Hähne zu krähen“ pflegen, und es wird

dargestellt, als wäre dies eine besondere Eigenschaft der Hähne des Ostens, während man sich auf jedem unserer Hühnerhöfe überzeugen kann, dass auch der abendländische Hahn seinem orientalischen Bruder nichts nachgiebt. So sei beispielsweise erwähnt, dass selbst junge Hähne, die ganz ohne das Beispiel und Vorbild eines älteren Hahnes herangewachsen sind, ganz plötzlich um die Mitternachtsstunde zu krähen beginnen, sobald sie soweit herangewachsen sind, dass sie die Führung über ihr Hühnervolk übernommen haben. Der mitteleuropäischen Zeit hat sich unser Hahn selbstredend nicht angepasst, und er bleibt auch bei der Ortszeit, diese um die Mitternachtsstunde allerdings ziemlich genau innehaltend, wenn auch Abweichungen von einer Viertel bis zu einer halben Stunde unterlaufen können, was bei jüngeren wohl auch häufiger vorkommt als bei alten Hähnen.

N. SCHILLER-TIETZ. [9185]

* * *

Eine biologisch merkwürdige Pflanze aus dem Congo-Gebiete. Eine eigenartige Pflanze ist die in den Wäldern von Sankuru heimische Species *Randia Lujae*, ein Baum, der in die Familie der Röthengewächse oder Rubiaceen zu stellen ist. Diese Pflanze beherbergt nämlich in ihrem Körper gleichzeitig Milben und Ameisen, die ersteren in den Blättern, die letzteren in den Stengeltheilen. Die Stengel sind bei *Randia Lujae* nicht wie bei vielen anderen Ameisenpflanzen in der ganzen Erstreckung von einem Blatte bis zu dem darauffolgenden ausgehöhlt; vielmehr besitzt jedes zwischen zwei aufeinander folgenden Knoten liegende Stengelstück eine etwa spindelförmige Gestalt. An der Stelle nun, wo die Spindel ihre grösste Stärke erreicht, finden sich eine oder zwei Oeffnungen, die in das Innere der für die Ameisen bestimmten Wohnung hineinführen. Diese Wohnung stellt also einen im Stengel befindlichen Hohlraum dar, der aber niemals bis zum nächsten Knoten sich erstreckt. Die Wohnungen der Milben befinden sich, wie bereits erwähnt, auf den Blättern. Sie bestehen aus Aushöhlungen in dem Gewebe der Nervatur, die an der Unterseite der Blätter in kreisrunden Poren sich öffnen. Man nimmt im allgemeinen an, dass in den Fällen, wo Pflanzen Milbenarten Wohnung gewähren, die Miether für eine Säuberung der Blätter von Pilzkeimen und dergleichen zu sorgen haben. Bei der in Rede stehenden *Randia*-Art scheint dem nicht so zu sein. Denn die von E. de Wildeman untersuchten Blätter dieser Species zeigten sich häufig von zahllosen Pilzinfektionen besetzt. Vielleicht haben hier die Ameisen auf den Instinct in einer besonderen Weise eingewirkt, so dass der ursprüngliche Nutzen der Milben für die Pflanze schliesslich wieder verloren ging. Vielleicht liegen auch andere Verhältnisse vor, die unserer Beurtheilung bislang nicht zugänglich sind. Jedenfalls dürfte *Randia Lujae* in biologischer Beziehung eine sehr interessante Pflanze sein.

(Comptes rendus.) [9355]

* * *

Die Einführung des metrischen Maasssystems in England (vergl. *Prometheus* XV. Jahrg. S. 352), über die Lord Kelvin und Sir John Brunner eine Vorlage in den beiden Häusern des britischen Parlaments eingebracht haben, fand anfänglich zwar die Unterstützung der Regierung, ist aber schliesslich doch abgelehnt worden. Es muthet etwas befremdlich an, dass die Regierung die

Vorlage des Lord Kelvin mit der Bemerkung zu erledigen für gut fand, man müsse doch erst genau wissen, wie weit die Anwendung des metrischen Maasssystems in englisch sprechenden Staaten fortgeschritten sei, bevor irgend eine Frist für die zwangsweise Aenderung des bestehenden Maass- und Gewichtssystems festgesetzt werden könne.

[9438]

* * *

Der tiefste See Ostpreussens. Als die beiden tiefsten Seen Ostpreussens galten bislang der 1110 ha grosse Lansker See südlich von Allenstein und der 409 ha grosse Lycksee bei Lyck. Beide Gewässer erreichen eine Maximaltiefe von 57 m. Eine noch bedeutendere Tiefe lothete während des letzten Sommers der bekannte Linologe Halbfass in dem im Kreise Mohrunge belegenen Wuchnigsee, von dem der Volksmund berichtete, seine Tiefe betrage gegen 90 m. Diese Ziffer hat sich allerdings als beträchtlich zu hoch ge Griffen herausgestellt; aber immerhin übertrifft der Wuchnigsee mit seiner Maximaltiefe von 64 m die bisher als die tiefsten geltenden ostpreussischen Gewässer noch um 7 m. Da in dem in Rede stehenden, nun plötzlich berühmt gewordenen Gewässer die durch besondere Tiefe ausgezeichnete Stelle sich nur auf einen sehr kleinen Bezirk beschränkt, so hat man ihn als einen Grundmoränensee anzusehen. Unter der Gesamtheit der norddeutschen Seen nimmt der Wuchnigsee, was absolute Tiefe anbetrifft, die dritte Stelle ein. Er wird übertroffen von dem Dratzigsee mit 83 und von dem im Lauenburgischen liegenden Schaalsee mit 70 m Tiefe. Auf ihn folgt der bekannte Grosse Plöner See in Holstein mit 60,5 m Maximaltiefe.

(Globus.) [9426]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Zobeltitz, Hanns von. *Arbeit*. Roman aus dem Leben eines deutschen Grossindustriellen. 8°. (321 S.) Jena, Hermann Costenoble. Preis 4 M., geb. 5 M.
- Joly, Hubert. *Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1905*. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Mit 125 in den Text gedruckten Figuren. Zwölfter Jahrgang. 8°. (XIV. 1129, 63, 54, Calendarium u. LV S.) Leipzig, K. F. Koehler. Preis geb. 8 M.
- Perry, John. *Drehkreisel*. Uebersetzt von A. Walzel. Mit 58 Abbildungen im Text und einem Titelbild. 8°. (VIII. 125 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2,80 M.
- Graeser, Kurt. *Der Zug der Vögel*. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie. Mit 5 Dreifarben-drucktafeln nach Original-Aquarellen. gr. 8°. (96 S.) Berlin, Hermann Walther G. m. b. H. Preis eleg. gebunden 5 M.
- Mayer, Hans. *Blondlot's N-Strahlen*. Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung bearbeitet und im Zusammenhange dargestellt. gr. 8°. (37 S.) Mähr.-Ostrau, R. Papauschek. Preis broschirt 1 M.