



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

№ 952. Jahrg. XIX. 16.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. Januar 1908.

Inhalt: Kupferstahldraht. Von O. BECHSTEIN. — Die Fabrikation der Glühkörper für Gasglühlicht. Von Dr. C. RICHARD BÖHM. (Schluss.) — Europas Schlangenland. Von Dr. FRIEDRICH KNAUER. (Schluss.) — Rundschau. — Notizen: Eine Wasserhose an der spanischen Küste. — Das älteste englische Patent. — 300 000 Volt Spannung. — Die Geschwindigkeit des Schwalbenfluges. — Zwei neue Anwendungsgebiete der Zentrifuge.

Kupferstahldraht.

Von O. BECHSTEIN.

Mit der gewaltigen Entwicklung der elektrotechnischen Industrie ist der Kupferverbrauch der Welt in solchem Masse gestiegen, dass in den letzten Jahren die Kupferproduktion den Bedarf kaum noch zu decken vermochte, obwohl die amerikanische Kupferproduktion allein in den letzten 30 Jahren von 17 500 t auf 425 000 t, also um das 25fache gestiegen ist. Die Folge dieses Missverhältnisses zwischen Bedarf und Produktion musste naturgemäss ein erhebliches Steigen des Kupferpreises sein. Wenn nun auch die amerikanische Spekulation, die sich sehr leicht der Sache bemächtigen konnte, weil Amerika etwa 85 % der Weltproduktion an Kupfer liefert, ein Übriges tat und den Kupferpreis weiter in die Höhe trieb, so kann es doch gar keinem Zweifel unterliegen, dass auch dann noch der Kupferpreis sehr hoch bleiben muss, wenn die durch die Spekulation bewirkte künstliche Preissteigerung beseitigt sein wird, denn eine ausgiebige Produktionssteigerung ist zunächst

nicht zu erwarten und an eine Abnahme des Bedarfes darf man auch wohl zunächst noch nicht denken, da die elektrotechnische Industrie, die Hauptkonsumentin für Kupfer, sich stetig weiter entwickelt, und insbesondere die immer greifbarere Gestalt annehmende Elektrisierung der Bahnen voraussichtlich wieder erhebliche Mengen von Kupfer beanspruchen wird.

Unter diesen Umständen liegt die Frage nach einem billigen Ersatz für das teure Kupfer eigentlich recht nahe, und naturgemäss denkt man dabei zunächst wieder an die elektrischen Leitungen, die, heute fast ausnahmslos aus Kupfer hergestellt, grosse Mengen des roten Metalls absorbieren.

Die Eigenschaft, welche das Kupfer als Material für elektrische Leitungen besonders geeignet erscheinen lässt, ist seine hohe Leitfähigkeit für den elektrischen Strom, die beispielsweise sechsmal so gross ist als die des Eisens und eineinhalbmal so gross als die des nächstbesten elektrischen Leiters, des Aluminiums. Das noch um ein geringes besser als Kupfer leitende Silber kann seines hohen

Preises wegen als Ersatz für Kupfer gar nicht in Betracht kommen, und die Versuche, das dreimal besser als Kupfer leitende Natrium*), in eisernen Röhren eingeschlossen, für elektrische Leitungen zu verwenden, haben gezeigt, dass nur in einigen wenigen Spezialfällen das Kupfer für Leitungszwecke durch Natrium mit Vorteil ersetzt werden kann. Der nächstbeste Leiter nach dem Kupfer, das Aluminium, erscheint zunächst als Kupferersatz recht wohl geeignet, und in Amerika ist es auch in einer grösseren Reihe von Fällen mit gutem Erfolge zu elektrischen Freileitungen verwendet worden. Denn wenn auch infolge der um etwa ein Drittel geringeren Leitfähigkeit des Aluminiums grössere Querschnitte, d. h. stärkere Drähte Verwendung finden müssen als bei Kupfer, so ist andererseits das Gewicht des Aluminiums um soviel geringer als das des Kupfers (2,6 gegen 8,8), dass der genannte Nachteil völlig ausgeglichen wird. Allgemein kann aber Aluminium als Ersatz für Kupferleitungen doch nicht in Betracht kommen, da die Produktion dieses Metalles**) heute schon kaum mehr mit dem rasch steigenden Bedarf Schritt halten kann; eine nur einigermaßen ausgedehnte Verwendung des Aluminiums für elektrische Leitungen würde aber den Bedarf derart steigern, dass die Produktion auch bei den denkbar grössten Anstrengungen unmöglich mitkommen könnte. Eine entsprechende Steigerung der Aluminiumpreise müsste die Folge sein, man hätte statt des einen teuren Leitungsmaterials nun deren zwei, und damit wäre nicht viel gewonnen.

Ausser den genannten Metallen stehen uns nun keine weiteren zur Verfügung, die als „gute Leiter“ im Hinblick auf ihre Verwendbarkeit als Leitungsmaterial bezeichnet werden können. Man kam daher schon vor längerer Zeit auf den Gedanken, ein schlechter leitendes, aber billiges Metall von genügend hoher Festigkeit dadurch für elektrische Leitungen verwendbar zu machen, dass man es mit einer gewissen Menge Kupfer kombinierte oder legierte, da man hoffen durfte, auf diese Weise erhebliche Mengen des teuren Kupfers zu sparen. Als das nächstliegende billige Metall war der Stahl anzusehen, den man zu vielen anderen Zwecken zu Drähten aller Stärken verarbeitet, und der seiner hohen Festigkeit wegen für Freileitungen sehr geeignet erscheint. Und in der Tat hat man seit mehreren Jahren vielfach versucht, eine brauchbare Kombination von Stahl und Kupfer herzustellen, insbesondere Stahl und Kupfer dauerhaft miteinander zu verschweissen. Die Erfolge liessen

längere Zeit auf sich warten; neuerdings aber ist es dem Pariser Ingenieur J. Ferreol Monnot gelungen, ein Verfahren zu finden, das sehr befriedigende Resultate ergibt, da es einmal eine sehr innige und dauerhafte Verbindung von Stahl und Kupfer gewährleistet; dann aber auch gestattet, den „Kupferstahldraht“ zu einem Preise herzustellen, der es ihm ermöglicht, mit dem reinen Kupferdraht in Wettbewerb zu treten.

Das nach dem Erfinder als Monnot-Prozess bezeichnete Verfahren wird seit einiger Zeit von der Duplex Metals Company in New York und Chester (Pennsylv.) zur Fabrikation von Leitungsdrähten in grossem Massstabe mit Erfolg angewendet. Der erzeugte Draht, „copper-clad wire“ genannt, besteht aus einer Stahl-Seele, einem Draht aus Stahl, der mit einer Lage Kupfer in, je nach dem Verwendungszweck, grösserer oder geringerer Dicke umgeben ist. Die Verbindung zwischen Stahl und Kupfer wird durch autogene Schweissung bewirkt, und zwar so vollkommen, dass es ganz unmöglich sein soll, die beiden Metalle mit Hilfe von mechanischen Mitteln voneinander zu trennen, dass man vielmehr, um diese Trennung herbeizuführen, das Kupfer abschmelzen muss. Dass die Schweissung eine sehr vollkommene sein muss, ergibt sich schon daraus, dass sie nicht am fertig gezogenen Stahldraht, sondern am Knüppel, an der Bramme vorgenommen wird. Erst wenn der Stahlnüppel mit der Kupferlage zusammengeschweisst ist, wird er, wie bei der Fabrikation gewöhnlicher Drähte, ausgewalzt und dann gezogen. Trotz der bei dieser Verarbeitung auftretenden grossen Beanspruchungen leidet die Schweissung nicht, die Kombination beider Metalle lässt sich verarbeiten wie ein homogenes Metall, und ganz fein gezogener Draht zeigt auf seiner ganzen Länge genau dieselbe Zusammensetzung, durchaus das gleiche Verhältnis zwischen Stahl und Kupfer, wie es der Knüppel besass, aus dem der Draht hergestellt wurde. Dabei werden die Eigenschaften beider Metalle in keiner Weise verändert, das Kupfer behält seine hohe Leitfähigkeit und ergänzt damit das geringere Leitvermögen des Stahldrahtes, der seinerseits dem Ganzen die erforderliche Festigkeit und Elastizität gibt.

In der Hauptsache werden zurzeit von der oben genannten Gesellschaft drei Typen von „Kupferstahldraht“ in 22 verschiedenen Stärken von 9,26 bis 0,81 mm hergestellt; das spezifische Gewicht dieser Drahtsorten beträgt 8,02, 8,15 und 8,30 gegenüber 8,8 bei Kupferdraht, ihre Leitfähigkeit beträgt in der gleichen Reihenfolge 30 %, 40 % und 50 % von der eines reinen Kupferdrahtes von gleichem Durch-

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XVIII, Nr. 913, S. 462.

**) Vgl. *Prometheus*, XIX. Jahrg., Nr. 943, S. 110.

messer. Ausser diesen Drähten sind aber auch solche in jeder anderen Leitfähigkeit und Zusammensetzung leicht herstellbar.

Im Vergleich zu dem jetzt gebräuchlichen reinen Kupferdraht bietet für elektrische Leitungen der Kupferstahldraht eine Reihe von nicht zu unterschätzenden Vorteilen. Fasst man zunächst die Schwachstromleitungen, d. h. Telegraphen- und Telephonleitungen ins Auge, so ist zu berücksichtigen, dass diese in fast allen Fällen viel stärker ausgeführt werden müssen, als mit Rücksicht auf die erforderliche Leitfähigkeit erforderlich wäre, weil der reine Kupferdraht nur eine verhältnismässig geringe Zerreiissfestigkeit besitzt. Man muss also, will man nicht ganz geringe Spannweiten wählen und damit erhebliche Mehraufwendungen für Leitungsmasten, Isolatoren und Installationsarbeit machen, den Durchmesser des Drahtes so stark wählen, dass er eine ausreichende Zerreiissfähigkeit besitzt. Dieser Mehraufwand an Kupfer fällt bei Verwendung von Kupferstahldraht vollkommen fort, da dieser, dank seiner Stahlseele, eine sehr hohe Zerreiissfestigkeit besitzt, während seine Leitfähigkeit und damit die Menge des zu verwendenden Kupfers je nach Bedarf gewählt werden kann. Dazu kommt dann noch, dass der Kupferstahldraht bei gleicher Leitfähigkeit und gleicher Festigkeit einen geringeren Durchmesser hat als ein Kupferdraht, also auch durch Schnee, Reif und Winddruck viel weniger belastet wird als jener. Im allgemeinen kann man daher wohl bei Verwendung von Kupferstahldraht die Entfernung der Leitungsmasten grösser wählen als bei Kupferdraht und kann auf diese Weise ausser am Draht selber auch noch an Masten, Isolatoren und Installationskosten Ersparnisse erzielen.

Ein weiterer Vorzug des Kupferstahldrahtes ist seine verhältnismässig grosse Unempfindlichkeit gegen Beschädigungen bei der Montage. Während nämlich der Kupferdraht gegen Verdrehen, Biegen, Knicken, ja sogar vielfach gegen leichtes Ritzen sehr empfindlich ist und vielfach an derart verletzten Stellen schon nach kurzer Zeit reisst, besitzt der Kupferstahldraht in seiner hohen Festigkeit und Elastizität einen wirksamen Schutz gegen solche Beschädigungen.

Für Starkstromleitungen wird der Kupferstahldraht hauptsächlich da in Betracht kommen, wo es sich um grosse Spannweiten der Freileitungen handelt, bei Kreuzung von Flüssen, Tälern usw. und da, wo man, wie beispielsweise bei langen Überlandleitungen in wenig belebten Gegenden, an Leitungsmasten sparen will. Besonders bei den schweren Starkstromleitungen werden die Leitungsmasten sehr teuer, und trotz des etwas höheren Preises

des Kupferstahldrahtes gegenüber Kupferdraht von gleicher Leitfähigkeit werden sich namhafte Ersparnisse bei der Anlage solcher Leitungen erzielen lassen.

Für die Fahrdrähte (Trolleys) der elektrischen Bahnen dürfte sich Kupferstahldraht auch in hervorragender Weise eignen, da er mit seiner hohen Festigkeit den sehr starken Beanspruchungen, denen diese Drähte ausgesetzt sind, besonders gut Widerstand leisten wird.

Ausser für die Elektrotechnik dürfte das Monnot-Verfahren aber auch für eine Reihe anderer Industriezweige von Bedeutung sein, denn es ermöglicht nicht nur die Herstellung „verkupfter“ Drähte, auch Bleche aus Stahl und anderen Metallen lassen sich mit Hilfe dieses Verfahrens mit einem sehr dauerhaften Überzug aus Kupfer, Bronze, Aluminium und Silber versehen, wodurch für die Fabrikation von Kochgeschirren, Gefässen, Gebrauchsgegenständen verschiedenster Art ein neues Material gewonnen sein dürfte. [10774]

Die Fabrikation der Glühkörper für Gasglühlicht.

Von Dr. C. RICHARD BÖHM.

(Schluss statt Fortsetzung von Seite 227.)

Härten oder Verstärken des Glühstrumpfkopfes.

Sind die Körper trocken, so werden sie fixiert, d. h. der Kopf, jener mehrfach erwähnte Tüllrand, bzw. jener Patentkopf (die verengten Maschen), wird mit einem sog. Härtefluid versehen, wodurch ihm eine grössere Festigkeit verliehen und das Abfallen des leuchtenden Teiles vom Kopf möglichst vermieden werden soll. Zu diesem Zweck wird der Kopf mit einer Lösung von Magnesium-, Aluminium- und manchmal auch Calciumnitrat bepinselt oder vorsichtig in diese Lösung getaucht und nach unten hängend getrocknet. Dabei ist darauf zu achten, dass nicht andere Teile des Glühkörpers mit dem Verstärkungsfluid in Berührung kommen, da solche Stellen des fertigen Glühkörpers nicht leuchten. Einer Verwechslung der fixierten Körper mit den unfixierten beugt man vor, indem man das Härtefluid (auch Kopfffluid genannt) mit einem organischen Farbstoff versetzt. Um das Härten des Glühstrumpfkopfes gleichmässig ausführen zu können, konstruierte man eine Maschine, die z. B. in der renommierten Fabrik von Henry Hill & Co., Berlin, aufgestellt ist. Im allgemeinen wird aber diese Operation mit der Hand ausgeführt.

Das Anbringen eines Asbesthenkels.

Nach dem Fixieren beginnt das Ringenähen oder Kopfnähen, wie die technischen Ausdrücke lauten. Während man bis zum Jahre 1891 zum Aufhängen der Glühkörper Platindraht verwendete, bedient man sich seit dieser Zeit der wohlfeilen Asbestschnur. Der Kopf des Glühkörpers wird in Falten gelegt und ein Asbestfaden durchgezogen, dessen Enden zu einem Henkel zusammengeknötet werden. Bis zum Jahre 1897 wurden die Köpfe der Glühkörper mehr oder weniger fest geschlossen. Man erkannte aber, dass sich der Lichteffect um ca. 20 % steigern lässt, wenn der Glühkörper am Kopf offen gehalten wird, eine Weite von etwa

Abb. 176.



Blick in die Näherei der amerikanischen Welsbach Company in Gloucester.
Das Nähen der Asbesthenkel.

10 mm ist jetzt üblich. Die Ursache dieser Lichtsteigerung ist das bessere Abziehen der Verbrennungsgase.

Das zur Verwendung kommende Asbestmaterial muss von bester Qualität, langfaserig sein und etwas Baumwolle enthalten. Selbst bei Erfüllung dieser Bedingungen kommen dennoch häufig fehlerhafte Stellen im Asbest vor, denen man aber machtlos gegenüber steht, da sie vor dem Verarbeiten nicht zu erkennen sind. Jede Fehlerstelle im Asbest bewirkt den Verlust eines Glühkörpers, da in der Glühhitze diese Stellen spröde werden und brechen.

Es ist erstaunlich, bis zu welcher Geschicklichkeit es einzelne Arbeiterinnen im Nähen der Ringe bringen. Wenn eine Anfängerin 100 bis 150 Asbestringe pro Tag näht, so bringen es manche Geübte auf 500 bis 600 (s. Abb. 176).

Das Prinzip, die Fabrikation des relativ leicht zerbrechlichen Glühkörpers möglichst unabhängig von Menschenhänden zu machen, veranlasste unter anderem auch, das kostspielige und zeitraubende Nähen des Kopfes auf maschinellern Wege auszuführen. Es entstanden mehrere Handapparate, die auch teilweise Eingang in die Praxis gefunden haben. Das Originellste auf diesem Gebiete dürfte aber unbedingt der Metallkopf des Hella-Glühkörpers sein, den Abb. 177 verdeutlicht. Das Zusammenfügen des Glühkörpers mit dem Metallkopf gestaltet sich mit Hilfe einer sinnreich konstruierten Maschine ausserordentlich einfach, sodass diese Arbeit von Kindern geleistet werden kann. Ich habe mich selbst

von der verblüffenden Einfachheit und Exaktheit der Kopfbildung überzeugen können. Abb. 177 zeigt den Unterring, der vier aufwärts gebogene Zacken besitzt. Am Oberring befindet sich der dachförmig gebogene Bügel an Stelle der Asbestöse. Zwischen diese beiden Ringe legt die Maschine (Abb. 178) den Glühkörperkopf in gleichmässige Falten und verbindet den Unterring mit dem Oberring durch Umlegen seiner Zacken. Die Leistungsfähigkeit dieser Maschine ist eine sehr

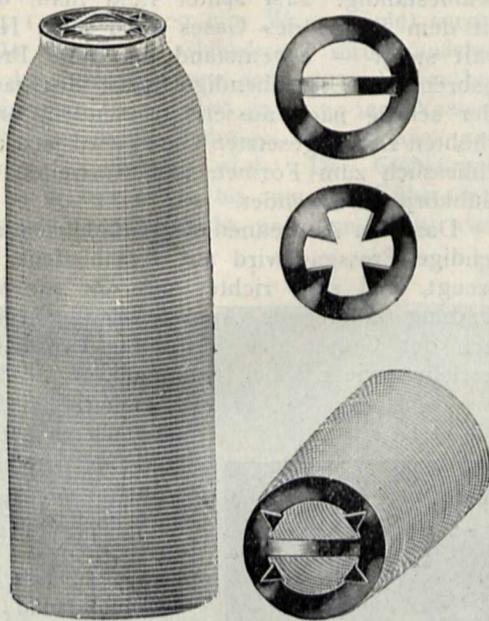
grosse, denn eine Arbeiterin vermag mit ihr bei neunstündiger Arbeitszeit täglich 2500 bis 3000 Glühkörperköpfe zu verfertigen. Dass die Ringe aus einer feuerfesten Metallkomposition bestehen müssen, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, wenn man die andauernde hohe Erwärmung berücksichtigt, welcher der Glühkörper der entleuchteten Bunsenflamme ausgesetzt ist. So weit wie bekannt ist, handelt es sich um ein Eisenblech, das mit Aluminium plattiert ist.

Das Stempeln der Glühkörper.

Jede Glühkörperfabrik hat ihre Spezialmarken, die sie meistens auf dem Glühkörper dadurch kenntlich macht, dass sie den betreffenden Namen auf das Gewebe stempelt. Die Stempelfarbe muss unauslöschlich sein und darf nicht beim Glühen des Glühkörpers ver-

schwinden. Eisensalze liefern bekanntlich ein braunes Oxyd nach dem Verglühen und könn-

Abb. 177.



„Hella“-Glühkörper mit Metallkopf.

ten diesem Zwecke dienen, wenn Eisenoxyd sich nicht allmählich bei der hohen Temperatur der entleuchteten Bunsenflamme verflüchtigen würde. Didym, eine seltene Erde, die als Nebenprodukt bei der Thoriumfabrikation gewonnen wird, besitzt ein dunkelrotbraunes Oxyd, das ausserordentlich feuerbeständig ist, sodass man sich hauptsächlich einer Lösung von Didymnitrat zum Stempeln der Glühkörper bedient. Da aber Didymnitrat in gelöstem Zustande schwach rosa ist, setzt man der Stempelfarbe noch einen intensiven organischen Farbstoff zu, ebenso wie dem Kopffluid, um das Stempeln vor dem Abbrennen deutlich sichtbar zu machen. Mittels eines Gummistempels, den man wie gewöhnlich auf einem Stempelkissen anfeuchtet, stempelt man die imprägnierten flachen Glühkörper.

Das Abbrennen der Glühkörper.

Die sog. präparierten Glühkörper, d. h. die imprägnierten und mit einem Asbesthenkel versehenen Rohstrümpfe müssen in fertige, aus den Oxyden der Leuchterden bestehende, feste, in der Hitze der Bunsenflamme sich möglichst wenig ändernde Glühkörper umgewandelt werden. Diese Operation, das Abbrennen, ist sehr wichtig, denn von ihr hängt die Lebensdauer der Glühkörper ab.

Zunächst wird jeder Glühkörper auf eine Holzform gestreift, die nach oben etwas konisch verläuft, am oberen Ende abgerundet und mit einem kleinen Ansatz ver-

sehen ist, der zur Zentrierung des auf den Dorn gezogenen Glühkörpers dient. Auf diesem Dorn wird der Strumpf durch Ziehen und Streichen mit sauberen Händen geglättet und gleichmässig langgezogen, wobei darauf zu achten ist, dass alle Falten verschwinden und sich nicht Zonen von fest und locker gezogenen Maschen bilden. Nach dem Glätten fasst man den Glühkörper mit einem Haken an der Asbestschleife und hebt ihn von der Form ab, steckt den Haken mit dem daran hängenden Glühkörper in ein Loch, welches in einer Holzleiste oder im Fusse der Form selbst sich befindet, und beginnt dann die nächstfolgende Operation, das Veraschen des Glühkörpers, indem man gegen dessen Kopf die Flamme eines Bunsenbrenners richtet. Würde man den Körper von unten anzünden, so würde er beim Veraschen so stark zusammenschrumpfen, dass er unbrauchbar wird.

Zur Vermeidung des Glättens der Gewebe mit den Händen wird der Hella-Glühkörper auf einer Glättmaschine modelliert. Zehn Glühkörper werden hier auf einmal mit kreisförmigen Bürsten gleichmässig lang gezogen und von einer eisernen Doppelleiste, die zehn auf einmal zu betätigende Zangen zum Greifen der Metallköpfe besitzt, zu gleicher Zeit abgehoben.

Das Veraschen ist, wie wir gesehen haben, eine sehr einfache Manipulation. Durch das

Abb. 178.



Maschine zur Bildung des Metallkopfes des „Hella“-Glühkörpers.

Einwirken der Bunsenflamme auf den Kopf des Netzes bildet sich binnen kurzem ein bren-

nender Kreis, der langsam zum unteren Teil des Glühkörpers vorrückt. Hat dieser Kreis ungefähr das dritte Viertel des Körpers erreicht, so setzt man die Wirkung der Bunsenflamme aus und überlässt das Abbrennen sich selbst. Am Ende des Veraschens pflegen die Glühkörper die Neigung zu haben, sich unten zu schliessen. Dem hilft man ab, indem man die Wände des Glühkörpers mittels zweier reiner Glasstäbe auseinanderhält oder die zu veraschenden Glühkörper auf ein Drahtgestell setzt. Durch das Veraschen wird das Gewebe des Strumpfes fast vollständig verbrannt und das Thor-Cernitrat in die entsprechenden Oxyde übergeführt, aus welchen nunmehr der weiche und leicht zerstörbare, die Struktur des Gewebes genau er-

bedient man sich dieser primitiven Methode noch fast allgemein. Die so behandelten Glühkörper waren sehr empfindlich und wenig formbeständig. Erst später fand man, dass mit dem Druck des Gases auch seine Heizkraft steigt — es entstand der erste Pressgasbrenner. Die lebendige Kraft des radial oder schräg nach aussen strömenden, unter erhöhten Druck gesetzten Gases wird jetzt ausschliesslich zum Formen und Ausweiten der Glühkörper verwendet.

Das zum Abbrennen der Glühkörper notwendige Pressgas wird auf verschiedene Art erzeugt, und zwar richtet sich der zur Verwendung kommende Apparat hauptsächlich nach der Grösse des Betriebes. In kleinen Betrieben, wie z. B. bei Installateuren und Gas-

Abb. 179.



Blick in den Hand-Abbrennraum der amerikanischen Welsbach-Company in Gloucester.

kennen lassende Glühkörper besteht. Faltig und schlaff, wie der Glühkörper nach dem Veraschen ist, kann er für die Beleuchtung noch nicht verwendet werden. Um ihm nun die richtige Form, Grösse und Härte zu geben, wird er der Flamme eines besonders für diesen Zweck eingerichteten Pressgasbrenners ausgesetzt. Man nennt diesen Prozess wohl auch „Klarbrennen“.

Zur Zeit der Entstehung des Gasglühlichtes kannte man das Pressgas noch nicht und behalf sich damit, den Glühkörper mit der einfachen Bunsenflamme von innen etwas auszuglühen, zu weiten und zu härten, so gut und so schlecht es eben ging. In kleineren Installationsbetrieben Frankreichs und anderer Länder, in denen die Verteilung des Gases unter einem gegen deutsche Verhältnisse ungewöhnlich hohen Druck geschieht,

bedient man sich dieser primitiven Methode noch fast allgemein. Die so behandelten Glühkörper waren sehr empfindlich und wenig formbeständig. Erst später fand man, dass mit dem Druck des Gases auch seine Heizkraft steigt — es entstand der erste Pressgasbrenner. Die lebendige Kraft des radial oder schräg nach aussen strömenden, unter erhöhten Druck gesetzten Gases wird jetzt ausschliesslich zum Formen und Ausweiten der Glühkörper verwendet.

Das zum Abbrennen der Glühkörper notwendige Pressgas wird auf verschiedene Art erzeugt, und zwar richtet sich der zur Verwendung kommende Apparat hauptsächlich nach der Grösse des Betriebes. In kleinen Betrieben, wie z. B. bei Installateuren und Gasanstalten, wo nur eine kleine Anzahl von Körpern abgebrannt wird, bedient man sich fast ausschliesslich des Doppelgebläses, das mit der Hand betrieben wird. Dieses Gebläse besteht aus zwei durch einen Schlauch verbundenen Gummibällen, von denen der eine, der sog. Druckball, zusammengedrückt wird, wodurch das hierin befindliche Gas nach dem anderen Ball, der sog. Blase, gedrückt wird. Beim Loslassen des Druckballes bläht sich dieser wieder auf und

saugt hierbei Gas an, und zwar nicht direkt aus der Gasleitung, sondern aus einem zwischengeschalteten Reservoir, der sog. Gastrommel, die ähnlich wie ein Regulator wirkt und die ungleiche Gasentnahme ausgleicht. Durch zwischengeschaltete Ventile wird das Gas verhindert, aus der Blase nach dem Druckball bzw. umgekehrt zu treten. Von der Blase, die zur Verhinderung des Platzens mit einem Netz umspannt ist, wird das hier erzeugte Pressgas nach dem Pressgasbrenner geleitet.

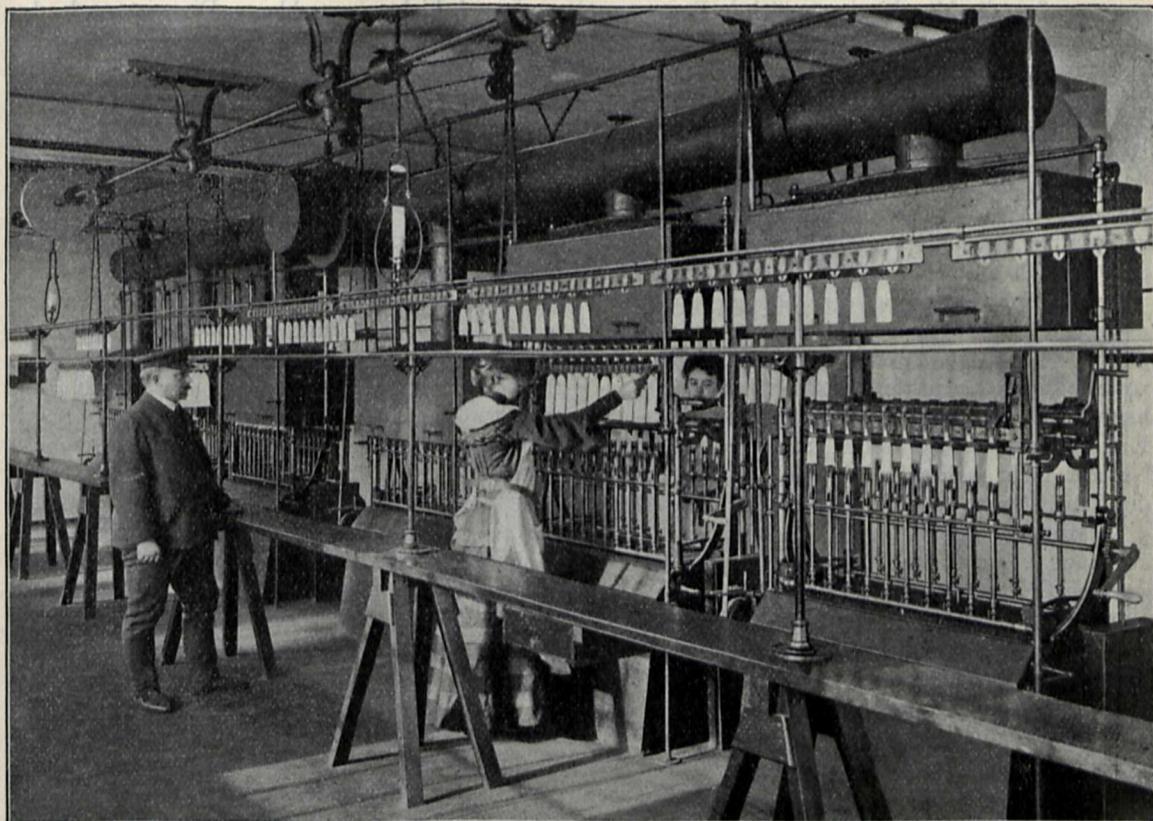
Im Grossbetrieb verwendet man zur Erzeugung des Pressgases ausschliesslich Kompressoren, Kolben- oder Flügelpumpen. Diese Kompressoren treten an die Stelle des Druckballes, den wir soeben kennen gelernt haben, sie pumpen das Gas aus einem an die Gasleitung angeschlossenen grösseren Reservoir und drücken es in einen besonderen Kessel, den

sog. Druckkessel, von dem es nach der Verbrauchsstelle, den Pressgasbrennern, geleitet wird, wobei ein automatisch arbeitendes Reduzierventil für konstante Gebrauchsspannung (etwa 1500 bis 3000 mm Wassersäule) sorgt.

Der veraschte Glühkörper wird zunächst über der Pressgasflamme geformt, und zwar bei schwächerem Druck (etwa 50 bis 60 mm Wassersäule), der durch Zudrehen des Hahnes am Brenner abgedrosselt wird. Der Glühkörper wird zu diesem Zweck bis zum Kopf über den Pressgasbrenner gebracht und von oben, also

brennen der Glühkörper die individuelle, manuelle Behandlung nicht ausgeschaltet und durch eine maschinelle ersetzt werden darf. Der stark reduzierte Glühkörperpreis zwang aber die Fabrikanten schon seit einigen Jahren, die billige Ware auf sog. Abbrennmaschinen abzubrennen, die besten Glühkörper werden aber ausschliesslich von Hand abgebrannt (s. Abb. 179). Wie jeder Massenartikel, so erforderte auch der Glühkörper eine Fabrikation mit Kraftbetrieb und Spezialmaschinen, um möglichst unabhängig von Menschenhänden zu sein. Dies veranlasste Glühkörperfabrikanten,

Abb. 180.



„Hella“-Abbrennmaschine.

vom Kopf aus, nach unten zu geformt. Sodann wird der Glühkörper durch Heben und Senken bei stärkerem Druck längere Zeit, etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Minuten, gehärtet bzw. ausgeglüht. Zum Schutze der Arbeiterin gegen das dabei sich entwickelnde äusserst grelle Licht ist vor der Flamme eine schwarze Scheibe angebracht.

Das Abbrennen der Glühkörper wird nach ihrer Qualität geleitet, ebenso wie die Arbeiterinnen für diesen Prozess nach dem Grad ihrer Geschicklichkeit und Erfahrung plaziert werden, sodass die Abbrennerei grosser Fabriken aus verschiedenen Abteilungen für die verschiedenen Qualitäten der Glühkörper besteht. Die meisten Praktiker sind der Ansicht, dass gerade beim Ab-

Maschinenkonstruktoren und Laientechner, Maschinen zum gleichzeitigen Veraschen und Abbrennen der Glühkörper zu bauen. Seit 1900 erschienen daher eine ganze Reihe von sog. Abbrennmaschinen und ähnlichen Vorrichtungen, die mit nur wenigen Ausnahmen der Glühkörperfabrikation zu keinem Fortschritt verhelfen. Die massenhaften Patentanmeldungen von sogenannten Erfindern auf dem Gebiete des Gasglühlichtes überschreiten weit den Durchschnitt aller übrigen Patentanmeldungen und bleiben auch in puncto Lebensdauer weit hinter der Norm zurück. Der grosse Aufschwung des Beleuchtungswesens seit Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts führte leider der Gasglühlichtindustrie

eine grosse Zahl von Elementen zu, die ihr nicht zum Vorteil gereichten. Aus allen Berufszweigen strömten ihr Personen zu, die ohne die geringsten Fachkenntnisse, ohne das geringste Wissen auf dem Gebiete der Chemie und Physik sie mit ihren Erfindungen beglückten. Es würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten, wollten wir alle Kombinationen der im Gebrauch befindlichen Abbrennmaschinen beschreiben. Nur an einem typischen Beispiel, an der Hella-Abtrennmaschine (Abb. 180), wollen wir ihr Prinzip und ihre Wirkungsweise erklären.

Zwei Stangen mit je zehn Glühkörpern werden in die Abbrennmaschine gehängt, eine Hebelbewegung genügt, die Maschine setzt sich in Bewegung und verascht, formt und härtet zwanzig Glühkörper auf einmal. Nach dem Veraschen tritt eine Pressgasflamme heraus, die lediglich den Glühkörperkopf trifft und ihn verstärkt; erst dann wird die Wirkung der Pressgasflamme erhöht, um den Glühkörper auszuglühen und den Kopf nochmals zu härten. Dadurch, dass die Maschine vollständig automatisch arbeitet, folgt eine Manipulation der anderen von selbst. Die Abbrennmaschine ist kastenartig verschlossen und zum Zwecke des Abzuges der Verbrennungsgase ventiliert. Vor dem Veraschen senkt sich der vordere Fensterverschluss und öffnet den Gasahn, sodass also der unangenehm riechende Rauch, den das Veraschen bildet, für die Arbeiterin nicht wahrnehmbar wird und die Luft der Arbeitsräume nicht verschlechtern kann. Nach $3\frac{1}{2}$ Minuten oder je nachdem man zur Bearbeitung kürzere oder längere Zeit, mehr oder weniger Gas verwenden will, schaltet diese Maschine automatisch aus. Eine Statistik über Abbrennen mit dieser Maschine und mit der Hand ergab ihre zwanzig Mal grössere Leistungsfähigkeit gegenüber der Handarbeit, Bruch und Ausschuss waren auch um etwa 2% günstiger. Wenn es auch nicht möglich ist, mit einer Abbrennmaschine eine ganz gleichmässige Ware herzustellen, so ist in Betracht zu ziehen, dass dies auch beim Abbrennen von Hand nicht möglich ist, da die wirklich geübten und geschickten Arbeiterinnen selten sind. Die Unabhängigkeit von Arbeitern spielt aber in der Industrie von Massenartikeln eine grosse Rolle, sodass die in letzter Zeit in der Gasglühlichtindustrie sich vorbereitende Emanzipation als ein Markstein zu betrachten ist. In fast jeder grösseren Glühkörperfabrik arbeitet man heute mit der Abbrennmaschine, so z. B. hat die Hella-Glühkörperfabrik in Hamburg sechs der soeben beschriebenen Maschinen in einem kleinen Raum aufgestellt, die von zwei Mädchen bedient werden und bei neunstündiger Arbeitszeit pro Tag 12000 Glühkörper veraschen, formen und härten. Die Raumersparnis ist bei dem maschinellen Abbrennen ganz wesentlich, denn für eine

Tagesproduktion von 24000 Glühkörpern benötigt man z. B. bei Anwendung der Hella-Maschinen einen Raum von nur 14 m Länge und 7 m Breite. Nach diesen Ausführungen könnte man behaupten, dass alle Einwendungen gegen das maschinelle Abbrennen hinfällig sind, denn die Praxis dürfte doch hierfür sprechen.

Ein gut geformter und abgebrannter Glühkörper ist von der grössten Wichtigkeit für seine Form- und Leuchtbeständigkeit, denn sobald sich der Mantel verzieht, kommen einzelne Teile desselben aus der Zone der vollständigen Verbrennung des Gases und können infolgedessen bei der erforderlichen hohen Temperatur nicht genügend Licht ausstrahlen. Dies ist auch der Grund, weshalb heute noch viele Praktiker der Ansicht sind, jede mechanische oder maschinelle Ausführung einzelner Operationen zu vermeiden und alles der geschickten Hand zu überlassen, falls man einen Glühkörper herstellen will.

Das Kollodinieren.

Nachdem der Glühkörper abgebrannt und gehärtet ist, kann er sofort auf einen Brenner gesetzt und in Benutzung genommen werden, jedoch ist er in diesem Zustand noch sehr zerbrechlich und lässt sich daher nicht transportieren. Bereits 1891 gelang es durch Eintauchen des Glühkörpers in eine Harz-, Kautschuk- oder Kollodiumlösung, ihn derartig widerstandsfähig zu machen, dass selbst ein Transport nach überseeischen Ländern möglich wurde. Fortan brauchte der Konsument den Glühkörper nicht mehr selbst zu veraschen, sondern verwendete den bereits veraschen, fertigen Glühkörper.

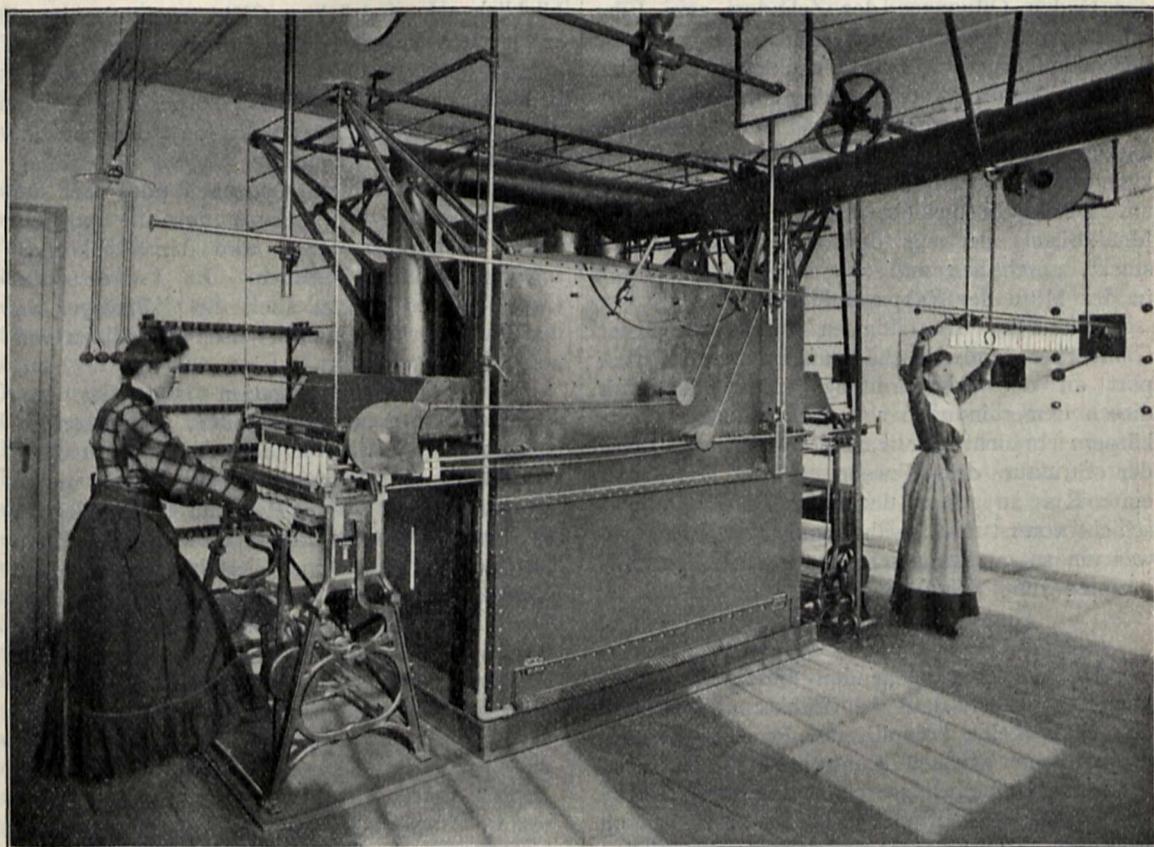
Das heutige sog. Tauch- oder Versandfluid (auch Tauchlack genannt) besteht fast ausnahmslos aus Kollodium (eine Art Schiessbaumwolle, Nitrozellulose), Äther, Kampfer und einer geringen Menge Rizinusöl, um den Überzug elastisch zu machen. Ein gutes Tauchfluid darf nicht klebrig nach dem Trocknen sein, muss rückstandslos und ruhig abbrennen, darf sich beim Trocknen, weder zusammenziehen noch ausdehnen und muss dem Glühkörper genügend Festigkeit verleihen. Der gewissenhafte Glühkörperfabrikant legt auf die Herstellung des Tauchfluids fast ebensoviel Wert als auf die Zubereitung des Leuchtfluids.

An dieser Stelle will ich auf eine Unsitte hinweisen, die namentlich in den Kreisen kleiner Glühkörperfabrikanten Platz gegriffen hat. Man verwendet nämlich eine Kollodiumlösung, der etwas Glühkörperasche beigemischt ist, zum Ausbessern defekter Glühkörper, zum Verkleben von Löchern, sodass der Laie diese Sekundaware meistens gar nicht von einem Qualitätsglühkörper in unabgebranntem Zustande zu unterscheiden vermag.

Da Äther ausserordentlich leicht entzündlich ist, so unterliegt das Kollodieren der Glühkörper strengen polizeilichen Vorschriften. Die betreffenden Arbeitsräume müssen von aussen geheizt und die Benutzung offener Flammen vermieden werden. Um die Glühkörper zu kollodieren, taucht man zehn oder mehr an einem Stabe hängende Glühkörper in das in einem Ton- oder Zinkgefäss befindliche Versandfluid und trocknet sie darauf in einem mässig erwärmten Trockenschrank. Die Station des Kollodierens ist in vielen Fabriken recht

Schneidemaschine stehen zu lassen. In dieser Stellung hängen die Körper über Stahlkegel und werden am unteren Ende durch exzenterartig in Bewegung gesetzte ringförmige Schneidmesser gleichmässig abgeschnitten. Das Prinzip, den Glühkörper in keinem Fabrikationsstadium mit den Händen zu berühren, ist bei dem Hella-System bis zuletzt durchgeführt, denn auch vom Schneidekegel werden die Strümpfe mit der Stange abgehoben und auf ein Brett mit Holzzapfen, die der Form des Glühkörpers entsprechen, auf einmal fallen gelassen. Gerade

Abb. 181.



Kollodier- und Abschneideapparat der „Hella“-Glühkörperfabrik.

primitiv, wiederum in manchen Fabriken recht sinnreich und kompensiös eingerichtet. Als musterhaftes Beispiel dürfte der Apparat der Hella-Gesellschaft hingestellt werden, denn er vereinigt in sich das Kollodieren, Trocknen und Beschneiden des Glühkörpers, drei Manipulationen, die ganz automatisch ausgeführt werden. Während sich auf der einen Seite (Abb. 181) der trogartige Tauchkasten in die Höhe bewegt, um immer zehn Glühkörper zu kollodieren, öffnet sich an beiden Enden eine Klappe, um vorn die getauchten nassen Körper in den Ofen aufzunehmen und hinten die getrockneten wieder austreten und über der

das gleichzeitige Anfassen und Fallenlassen von zehn Glühkörpern mit der eisernen Doppelstange lässt sich nur bei Glühkörpern mit Metallkopf ausführen, während doch die meisten Glühkörper einen genähten Kopf mit Asbestöse besitzen und somit einzeln mit einem eisernen Drahtaken auf Leisten gesteckt, oder an Eisenstangen mit entsprechenden Haken aufgehängt werden müssen.

Die trocknen Glühkörper werden einer letzten Kontrolle unterzogen. Es kann nämlich durch zu starken Kollodiumgehalt des Versandfluids und vor allen Dingen beim maschinellen Abbrennen der Glühkörper vorkommen, dass

sie zu eng werden. Um solche Fälle festzustellen und auch zu weite Glühkörper auszuschalten, werden die fertigen Glühkörper auf einen Normalbrenner aufgesetzt. Diese Kontrolle ist eine sehr wichtige Station und wird nur zuverlässigen Personen anvertraut.

Das Verpacken.

Jetzt erst gelangen die Glühkörper in den Packraum, wo sie nach Wunsch des Bestellers verpackt werden. Meistens geschieht dies in zylindrischen Pappschachteln, deren beide Enden durch Deckel, die mit Watte ausgelegt sind, verschlossen sind. Auch findet man an einer der beiden Öffnungen des Zylinders zwei Einschnitte, um hierin den Wollfaden, an welchem der Glühkörper hängt, einzuklemmen. Der Hella-Glühkörper mit Metallkopf kann so nicht verpackt werden, sondern erhält zur Befestigung und als Puffer einen federnden Papierstern. Ein kleiner Papierstreifen, der mit dem einen Ende am Deckel festgeklebt ist, wird durch den Metallbügel, der aus dem Papierstern hervorstecht, geschoben und hält so den Glühkörper in der Mitte des Pappzylinders fest.

Trotz der sorgfältigsten Verpackung der Glühkörper sind Beschädigungen beim Transport an der Tagesordnung. Ein Paket mit diesen immerhin noch sehr zerbrechlichen Glühkörpern braucht nur zur Erde zu fallen, um der Struktur des Gewebes durch den Stoss einen Riss zu geben, der durch die Kollodiumschicht vorerst nicht wahrnehmbar ist, aber — was um so unangenehmer ist — nach dem Abbrennen zum Vorschein kommt.

Zusammenfassende Betrachtung.

Aus dieser eingehenden Beschreibung erkennt der Leser, dass die Glühkörperfabrikation aus einer Reihe komplizierter Prozesse besteht, die alle einer grossen Kontrolle bedürfen.

Der Unterschied zwischen einer erstklassigen und minderwertigen Ware ist sehr gross, jedoch liegt dem Konsumenten in den meisten Fällen sehr wenig daran, ob der Glühkörper gut oder schlecht ist, trotzdem es sich um seinen eigenen Lichtspender handelt. Selbst unter den Installateuren, von denen meistens der Konsument seine Glühkörper bezieht, findet man wenig Verständnis für die sachgemässe Behandlung dieses diffizilen Artikels. Der Zwischenhändler ist aber an der Entwicklung der Glühkörperindustrie ebenso interessiert wie der Fabrikant und sollte daher dem Glühkörper die nötige Aufmerksamkeit schenken. Wenn man sich die einzelnen Phasen der Fabrikation vergegenwärtigt, so muss man zugestehen, dass hier dem unreellen Fabrikanten oft genug Gelegenheit gegeben wird, durch Verwendung minderwertiger Materialien zu sparen und hierdurch den Kon-

kurrenzkampf auf die Spitze zu treiben. Der ehrliche Fabrikant, der nur beste Materialien verwendet und alle Stationen der Fabrikation sorgfältig kontrolliert und bemüht ist, nur einen Qualitätsglühkörper zu liefern, wird durch solche Manöver der Konkurrenz sehr geschädigt, da das Publikum dem Konsumartikel nicht das richtige Verständnis entgegenbringt. Durch derartige Verständnislosigkeit ist der Artikel Glühkörper in der letzten Zeit geschäftlich ganz herunter gekommen, sodass es einer grossen kaufmännischen Organisation bedarf, um dem Geschäft noch so viel abzuringen, damit die Unkosten gedeckt werden. Durch die augenblicklich sehr gedrückten Glühkörperpreise ist es kaum mehr möglich, eine Primaware zu liefern, weshalb der Konsument beim Ankauf darauf bedacht sein sollte, nur Glühkörper unserer renommierten Fabriken zu kaufen, die alle ihr Abzeichen zur Erkennung tragen. So lange Glühkörper nach ihrem Aussehen oder nach der geschmackvollen Verpackung gekauft und verkauft werden, so lange wird der Glühkörperschwindel weiter bestehen. Im Interesse des Gasglühlichtes liegt es aber, die Glühkörper auf der Basis von Qualität herzustellen und zu verkaufen.

Die Glühkörperfabrikation liegt fast ausschliesslich in deutschen Händen, und besonders ist es wieder Berlin, in dem die bedeutendsten Firmen ihren Wohnsitz haben. Eine grosse Fabrik stellt pro Tag viele Tausend Glühkörper her, und die Gesamtfabrikation eines Tages lässt sich auf etwa eine Viertelmillion beziffern. Freilich verbraucht nicht Deutschland allein diese vielen Glühkörper, sondern auch das Ausland; vor allem erhält England von uns die Glühkörper in grossen Mengen und ist Abnehmerin der Sekundaware. [10689]

Europas Schlangenland.

Von Dr. FRIEDRICH KNAUER.

(Schluss von Seite 238.)

Ich komme nun zu den echten Giftschlangen Dalmatiens, den Vipern. Diese Familie gehört einer anderen Sektion der Schlangen an als die bisher genannten Nattern und Trugnattern. Während die echten Nattern, die Trugnattern und eine Reihe sehr gefährlicher Giftschlangen — ich erwähne nur die Brillenschlangen, die sehr giftigen Seeschlangen, die Korallenotter — zusammen die Familie *Colubridae* bilden und der Schlangenunterabteilung *Colubriiformia* angehören, in welcher bei allen Arten das Flügelbein das Quadratbein oder den Unterkiefer erreicht, gehören die echten Vipern und die Grubenottern,

zu welch letzteren die Klapperschlangen zu zählen sind, der Sektion *Solenoglyph*a an, bei deren Arten der sehr kurze Oberkiefer an dem langen Transversum aufrichtbar und mit einem langen, hohlen, gekrümmten Giftzahn und Ersatzzähnen versehen ist.

In Europa sind die Vipern oder Ottern, worüber mancher, der nur von der Kreuzotter oder allenfalls noch von der Viper Kenntnis hat, staunen mag, durch sieben Arten vertreten; die Kreuzotter, die Ursinische Viper, die Viper, die Sandotter, die Renardsche Viper, Latastes Viper und die Levante-Viper. Auf deutschem Boden kommen von diesen Ottern die weit verbreitete Kreuzotter, die Ursinische Viper, die Viper und die Sandotter vor, während in Dalmatien, das uns in erster Linie beschäftigt, von diesen vier Arten die Viper und die Kreuzotter fehlt.

Ehe ich auf die zwei in Dalmatien lebenden Ottern weiter eingehe, möchte ich hier ein paar Worte über die Unterscheidung von Vipern und Nattern vorausschicken. Wir haben schon im vorhergegangenen gehört, dass von unseren heimischen Nattern die Schlingnatter immer wieder mit der Kreuzotter verwechselt wird, und dass auch die Katzenschlange in mehrfacher Hinsicht an eine Otter gemahnt. Aber jede unserer europäischen Nattern ist, so ähnlich sie für den ersten Augenblick einer Otter sehen mag, von einer solchen untrüglich an der Art der Kopfbeschildung zu unterscheiden. Jede unserer Nattern trägt auf dem Oberkopfe eine von neun grossen, einander unmittelbar berührenden, wie aus Metall herausziselirten Schilden gebildete Kopfplatte (Pileus). Bei den Vipern sind diese Schilde überhaupt weit kleiner, nur teilweise vorhanden und mit Ausnahme der Augenbrauenschilde und bei zwei Arten noch des Stirnschildes und der Scheitelschilde, von Schuppen nicht zu unterscheiden. Ein weiteres sicheres Erkennungszeichen der Vipern ist, dass ihr Auge von einem (oder zwei bis drei) Kranze kleiner Schildchen umgeben ist und so die Oberlippenschilde vom Auge getrennt bleiben, während bei unseren heimischen Nattern und den anderen hier besprochenen Arten mindestens eines der 7 bis 9 Oberlippenschilde das Auge berührt. Zu diesen zwei wichtigen äusseren Merkmalen kommt dann bei den Ottern das Vorhandensein hohler Giftzähne vorne im Oberkiefer, während die echten Nattern nur solide Hakenzähne, die Trugnattern gefurchte Giftzähne ganz zu hinterst im Oberkiefer besitzen. Wer einmal Nattern und Ottern näher betrachtet und auch in ihrem Gebahren beobachtet hat, wird, von diesen Unterschieden abgesehen, so ziemlich auf den ersten Blick an der Gestalt und den Bewegungen die plump

gebauten, klein-, breit-, flach- und dreieckigköpfigen, kleinäugigen, kurzgeschwänzten, trägeren und schwerfälliger sich bewegenden Ottern von den weit schlanker gebauten, lebhafteren, rasch beweglichen Nattern mit elliptischem oder ovalem, vom Rumpfe undeutlicher abgesetztem Kopfe, meist grossen Augen und längerem Schwanze unterscheiden.

Keine andere Schlange hat eine so weite geographische Verbreitung aufzuweisen wie die Kreuzotter, deren Gebiet über Europa und Asien sich erstreckt. Im Norden Europas ist sie noch in 67° nördl. Breite in Quickjoch in Skandinavien zu finden. Im Süden Europas geht sie in Italien bis zum 43. Grad nördl. Breite, im Südosten bis zwischen 41. Grad und 45. Grad nördl. Breite vor. Im Westen kommt sie auf der Pyrenäenhalbinsel noch bei 9° vor. Im Osten bildet die Insel Sachalin bei 160° östl. Länge ihre Grenze. In Deutschland, wo nur in Deutsch-Lothringen und im Schwarzwald auch die Viper auftritt, kommt von den vier Ottern eigentlich nur die Kreuzotter in Betracht. Und auch in den nördlichen deutschen Gebieten Österreich-Ungarns, in Böhmen, Schlesien, Mähren, im nördlichen und westlichen Niederösterreich, in Oberösterreich, in der Nord- und Weststeiermark und in Nordtirol tritt nur die Kreuzotter auf. Schon in der Südsteiermark wird die Kreuzotter zum Teile von der Sandotter abgelöst, und in Kärnten tritt sie schon sehr stark gegen die Sandotter zurück. In Südtirol scheint sie wieder häufiger zu sein als die Sandotter, die ich in Tirol nur aus der Umgebung von Bozen kenne. Und ohne Frage ist die Kreuzotter, soweit deutsches Gebirgsland in Frage kommt, in Höhen von 1000 m bis nahezu 2000 m die einzige der da vertretenen Ottern.

Da die Kreuzotter, wie schon erwähnt, in Dalmatien fehlt, gehe ich hier auf die Kreuzotter nicht weiter ein und auf die Ursinische Viper über, welche in der Literatur vielfach mit der Kreuzotter verwechselt wird. Auf deutschem Boden tritt die Ursinische Viper in den an Ungarn grenzenden Gebieten Niederösterreichs und der Steiermark auf. Es sind das die Ausläufer ihres Hauptverbreitungsgebietes in der ungarischen Tiefebene. In Niederösterreich ist sie in diesem östlichen Teile so häufig, dass vor einigen Jahren in der Umgebung des kaiserlichen Lustschlosses Laxenburg, in der Nähe von Wien, in einem Monate an 700 Exemplare an die Schlosshauptmannschaft eingeliefert werden konnten. Die Ursinische Viper, schon im Jahre 1835 von Bonaparte in Italien entdeckt, dann wieder in Vergessenheit geraten, ist erst im Jahre 1893 von dem bekannten Reptilien- und Lurchforscher

Boulenger des Britischen Museums wieder in ihre Artrechte eingesetzt worden. So manche Angaben über die Fundorte der Kreuzotter im südöstlichen Gebiete Europas werden sich in Wirklichkeit auf die Ursinische Viper beziehen. Ausser den schon genannten Gebieten ist die Ursinische Viper aus dem Cernatal in Siebenbürgen, den Abruzzen Italiens, dem Departement Passes-Alpes in Frankreich bekannt. In Dalmatien tritt sie u. a. in der Umgebung des Boccognazza-Sees auf.

Von der Kreuzotter ist die Ursinische Viper durch mehrfache Merkmale gut unterschieden. Bei der Kreuzotter befinden sich über dem Schnauzenschild (Rostrale), den oberen Rand desselben berührend, zwei kleine Schildchen (Apicalschildchen), bei der Ursinischen Viper ist nur ein solches Schildchen vorhanden. Das Auge ist bei der Kreuzotter von einem Kranze von 7 bis 10, meist 8 bis 9 Schildchen, bei der Ursinischen Viper von einem, von 7 bis 9, selten 10 Schildchen gebildeten Kranz umgeben. Das Stirnschild ist bei der Ursinischen Viper länger als bei der Kreuzotter, bedeutend länger als breit. Oberlippenschilder finden sich bei der Kreuzotter 7 bis 10, meist 8 bis 9, bei der Ursinischen Viper 6 bis 8, ganz selten 9 vor. Bei der Kreuzotter sind die Leibesschuppen in 19 bis 23, meist in 21 Längsreihen, bei der Ursinischen Viper die stärker gekielten Schuppen in 20 oder 21 Längsreihen angeordnet. Bauchschilder zählt man bei der Kreuzotter 132 bis 148 bei den Männchen, 137 bis 155 bei den Weibchen, bei der Ursinischen Viper 120 bis 135 bei den Männchen, 125 bis 142 bei den Weibchen, Unterschwanzschildpaare bei der Kreuzotter 33 bis 41 bei den Männchen, 25 bis 35 bei den Weibchen, bei der Ursinischen Viper 30 bis 37 bei den Männchen, 20 bis 28 bei den Weibchen. Der Kopf der Ursinischen Viper ist verhältnismässig kleiner als der der Kreuzotter und spitzt sich nach vorne deutlich dreieckig zu. Auch das Auge ist kleiner als das der Kreuzotter; nie ist der vertikale Durchmesser desselben grösser als die Entfernung des Auges vom Mundrande. Die Spitzkopftotter ist auch nicht so gross wie die Kreuzotter. Kreuzottern erreichen in der Regel Längen von 65 bis 70 cm. Aus Kärnten habe ich aber wiederholt über 80 cm lange Exemplare erhalten. Von den 32 älteren Ursinischen Vipern, die ich bisher in Händen gehabt habe, war die kleinste 41,25 cm, die grösste 51,2 cm lang.

Auch hinsichtlich der Färbung und Zeichnung zeigen sich Kreuzottern und Ursinische Vipern ersichtlich verschieden. Bekanntlich variiert die Kreuzotter je nach ihrem Vorkommen, den klimatischen Verhältnissen, der

Feuchtigkeit, der Höhenlage, den Nahrungsverhältnissen ihres Wohngebietes in Färbung und Zeichnung so sehr, dass es schwer möglich ist, eine sichere Beschreibung der Kreuzotter in dieser Richtung zu geben. Die zahlreichen Farbvarietäten der Kreuzotter sind häufig nicht einmal Lokalvarietäten, sondern können nebeneinander in demselben Gebiete vorkommen. Dazu kommt noch, dass auch die Männchen und Weibchen verschieden gefärbt sind. Dagegen ist die Färbung und Zeichnung der Ursinischen Viper sehr beständig, und es besteht in dieser Richtung zwischen Männchen und Weibchen kein Unterschied. Die Oberseite zeigt ein mehr oder weniger ausgesprochenes Braun oder Braungrün und ist auf dem Rücken weit lichter als auf den Leibeseiten. Über den Rücken zieht wie bei der Kreuzotter das charakteristische Zickzackband; es ist aber bei der Ursinischen Viper nicht so scharfwinklig wie bei der Kreuzotter, sondern mehr wellig oder von einander sich reihenden Rautenflecken gebildet. Beiderseits dieser dunkelfarbigem Rückenbinde verläuft eine Reihe grosser runder oder viereckiger Flecke und unterhalb dieser Reihe eine andere Reihe, deren kleinere Flecke mit den grösseren der oberen Reihe abwechseln. Die Rücken-zickzackbinde nimmt ihren Ausgang zwischen den Schenkeln des dunklen Winkelflecks auf dem Hinterkopfe, dessen Scheitel auf den Scheitelschilden liegt, während die Schenkel nach hinten verlaufen. Jederseits dieses Winkelflecks befindet sich ein dunkler Fleck. Sehr scharf hebt sich jederseits ein dunkelbrauner Längsstreifen ab, der vom Auge zum Mundwinkel zieht. Die Unterseite ist schiefergrau, weissgefleckt oder graulichweiss, dunkelgrau gefleckt. Während bei der Kreuzotter die Unterseite des Schwanzes auffällig gelb gefärbt ist, hat sie bei der Ursinischen Viper die Färbung der übrigen Unterseite. Wie bei der Kreuzotter sind auch bei der Ursinischen Viper die Weibchen grösser als die Männchen und ist der Schwanz bei den Männchen länger als bei den Weibchen.

Alle diese Unterschiede reichen reichlich hin, Kreuzottern und Ursinische Vipern sicher voneinander zu unterscheiden. Wer aber einmal beide dieser Otternarten länger beobachtet und auch in ihrem Freileben kennen gelernt hat, wird sie auch nach ihrem ganzen Wesen, ihrem Aufenthalte, ihrer Lebensweise unterscheiden. Die Ursinischen Vipern sind viel lebhafter als die Kreuzottern, behender in ihren Bewegungen, längst nicht so reizbar und zornig. Schon nach einigen Tagen kann man es wagen, Ursinische Vipern wie andere Schlangen mit der Hand aus ihren Käfigen herauszunehmen, auf der Handfläche liegen zu lassen. Weites,

feuchtes, üppig begrastes Wiesenland sagt der Ursinischen Viper besonders zu. Hier kann man innerhalb ihres Verbreitungsgebietes sicher darauf rechnen, dass man ihr an schönen Tagen im Freien begegnet, denn sie hält sich tagsüber nicht so versteckt wie die Kreuzotter, sondern treibt sich an sonnigen Tagen lebhaft auf den Wiesen herum und macht auf Eidechsen, kleine Mäuse, Heuschrecken Jagd. Auch im Terrarium ist sie weit lebhafter als die Kreuzotter, die sich wenig vom Platze rührt, kriecht zwischen dem Gestein, im Geäste herum, untersucht alle Winkel und lagert sich bald da, bald dort an eine freie Stelle hin, bleibt aber nicht, wie die Kreuzotter, stundenlang in der Sonne liegen, sondern entzieht sich dem grellen Sonnenlichte sehr rasch.

Es sei noch erwähnt, dass der Biss der Ursinischen Viper viel ungefährlicher ist als der der Kreuzotter. Mir sind keine Fälle tödlicher Wirkung bekannt geworden.

Von allen unseren europäischen Schlangen ist wohl die Sandotter (*Vipera ammodytes*) am leichtesten zu erkennen und mit keiner anderen der bisher besprochenen Arten zu verwechseln, hat sie doch auf dem stark aufgetriebenen Schnauzenende einen weichen, beschuppten, hornartigen Hautlappen, wird daher auch von Händlern fälschlich als Hornviper angeboten, ein Name, der der ägyptischen *Cerastes cornutus*, mit einem Horn über jedem Auge, zukommt. Dieses Horn der Sandviper wird bis 5 mm lang, ist entweder länger und dann nach vorne gerichtet oder kürzer, kegelförmig und dann nach oben gestellt. Die Sandotter ist unter den vier auch auf deutschem Boden lebenden Vipern die grösste und kann eine Länge bis zu einem Meter erreichen.

Bei der Sandotter erscheint die ganze Oberseite des Kopfes mit ganz kleinen, von Schuppen wenig sich unterscheidenden Schildchen bedeckt. Weder die Scheitelschilde noch das Stirnschild sind wahrzunehmen. Nur die Augenbrauenschilder sind von den Schuppen des Oberkopfes durch ihre Grösse als Schilder deutlich unterschieden. Oberlippenschilder zählt man 8 bis 11, meist 9 bis 10. Sie sind durch zwei oder drei Reihen kleiner Schildchen vom Auge getrennt. Das dreieckige Schnauzenschild ist nicht entfernt so hoch wie bei der Viper.

Die Färbung und Zeichnung der Sandviper zeigt grosse Veränderlichkeit. Die Oberseite ist auf grauem, silbergrauem, bläulichgrauem, graurötlichem, ziegelrotem, gelblichbraunem, graubraunem oder schwarzbraunem Grunde mit einem zusammenhängenden Zickzackbände oder einer in Rautenflecke aufgelösten Längsbinde gezeichnet. Diese Rückenzeichnung kann schmaler oder breiter, sehr scharf sich ab-

hebend oder ganz verschwommen, dunkelgrau, graubraun, rotbraun, nussbraun, schwarzbraun oder fast schwarz gefärbt, dunkler und nach aussen weisslich gerändert oder weniger dunkel und etwas dunkler gerändert sein. Dieses Rückenband ist nicht wie bei der Kreuzotter oder Ursinischen Viper von dem Hinterkopffleck getrennt, sondern steht mit der lyraförmigen Zeichnung am Hinterkopf in Verbindung. Der für unsere Ottern so charakteristische, vom Augenhinterrande zum Mundwinkel verlaufende Längsstreifen fehlt bei der Sandviper sehr häufig. Je ein dunkler Fleck steht unter dem Auge und dem Nasenloch, zwei grosse dunkle Flecke befinden sich jederseits auf den Unterlippenschilden. Die Unterseite ist gleichfalls sehr verschieden gefärbt und kann ganz dunkelgrau, ungefleckt und wieder rötlich, mit feinen dunkelgrauen Pünktchen mehr oder weniger reichlich gezeichnet sein. Die Schwanzunterseite ist grellrot. Männchen und Weibchen unterscheiden sich in Färbung und Zeichnung nicht, auch die Länge des Schwanzes ist bei beiden Geschlechtern nahezu dieselbe, nur ist die Basis des Schwanzes beim Männchen verdickt.

Die Sandotter ist, wie schon erwähnt, schon in der Südsteiermark sehr häufig. Ich habe sie in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in der Umgebung von Marburg a. d. Drau im Weingartengebiet des Bachergebirges, bei Tüffer, bei Cilli, bei Steinbrück gefunden und seither noch an vielen anderen Orten der Steiermark getroffen. In Kärnten ist sie viel häufiger als die Kreuzotter und erreicht hier bedeutende Grösse. Und auch in Südtirol ist die Sandviper zu Hause. Ich kenne sie hier aus der Umgebung von Bozen, von der Haselburg, von Kaltern. In Österreich-Ungarn kommt die Viper ausserdem in Krain, im Banat, in Siebenbürgen, in Bosnien und der Herzegowina und in Dalmatien vor. Weiter ist sie in Venetien, auf der ganzen Balkanhalbinsel, auf den jonischen und ägäischen Inseln, in Transkaukasien, Kleinasien und Syrien heimisch.

Im zerklüfteten Kalkboden des Karstgebirges ist diese Otter die häufigste Schlange. Hier findet sie sich unter Steinen oder in Mauerlöchern, nicht selten im Gemäuer der Häuser selbst. Mäuse bilden ihre Hauptnahrung.

Im Hinblick auf die bedeutendere Grösse der Sandviper sind bei ihr auch Giftzähne und Giftdrüse bedeutend grösser als bei den drei anderen Ottern, daher ihr Biss weit gefährlicher. In die Gefangenschaft finden sich Sandottern weit besser als Kreuzotter, Ursinische Viper und Viper und verweigern in seltenen Fällen die Nahrungsannahme. Sie

sind auch lange nicht so gereizt und zornig wie die Vipern und Kreuzottern, sondern lassen sich ruhig mit einem Stocke aus dem Käfig herausheben, mit demselben streicheln, trinken begierig aus dem vorgehaltenen Napfe, kriechen ruhig an dem vorgehaltenen Stocke empor. —

So flüchtig meine vorstehenden Ausführungen über die Schlangenwelt Dalmatiens und die Lebensweise der in diesem Lande heimischen Nattern, Trugnattern und Ottern sein mussten, dürften sie doch genügt haben, den Leser mit einer ihm bisher wenig bekannten Tierwelt vertrauter zu machen. Vielleicht komme ich gelegentlich einmal auf die eine und andere Art ausführlicher zu sprechen. [10739]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Nur zu oft hat die Geschichte der letzten Jahrhunderte das schmerzliche Schauspiel geboten, dass weltentrückten Naturvölkern das Erscheinen des weissen Mannes den Untergang brachte, nur zu oft waren es nicht die Segnungen der Kultur, sondern viel eher die Nachtseiten unserer Zivilisation, Laster und Seuchen aller Art, die bei den Naturkindern ihren Einzug hielten. So schien auch in jüngster Zeit über die Eskimos im Alaska-Territorium ein ähnliches Verhängnis hereinzubringen; diesmal war es die Vernichtung des einheimischen Wildstandes durch das rücksichtslose Vorgehen der fremden Jäger, was die Eingeborenen in ihrer Existenz bedrohte. Die grossen Seesäugetiere, Walfische und Robben, sind infolge der unvernünftigen Nachstellungen von den Gestaden Alaskas fast völlig verschwunden, sie haben sich ins ferne Eismeer verzogen, soweit sie nicht der Ausrottung anheimfielen; auch die Pelztiere wichen allmählich aus den Küstengegenden ins Innere zurück; am bedrohlichsten aber waren die Verwüstungen, die in den letzten Jahrzehnten die Hinterländer unter den wilden Rentierherden des Landes, der vorzüglichsten Nahrungsquelle der Bewohner, anrichteten. Und über lang oder kurz hätten jene unsinnigen Abschachtungen die Eskimos dem Hungertode überliefert, wenn nicht in zwölfter Stunde durch die Einführung zahmer Rentiere ihre Rettung angebahnt worden wäre.

Für die Völker im Norden der Alten wie der Neuen Welt ist das Rentier der unentbehrliche Lieferant von Nahrung und Kleidung. Zahlreiche Stämme in Europa und Sibirien haben es ausserdem verstanden, das Ren zu zähmen und als Transporttier zu verwenden. Allbekannt ist die ausgedehnte Rentierwirtschaft der Lappen; ihnen erscheint der Besitz einer nach Hunderten zählenden Herde als der Gipfel der menschlichen Glückseligkeit. Niemals ist dagegen in Amerika die Zähmung des Rens versucht worden, seine Verwendung als Reit- und Lasttier ist hier völlig unbekannt, eine interessante Illustration zu jener merkwürdigen Armut der Neuen Welt an Transporttieren, wo die Entdecker an solchen ausser den Lamas im peruanischen Inkareiche nur noch die Zughunde bei den Eskimos antrafen. Die Stämme des nördlichsten Amerika, Indianer wie Eskimos, benutzen das Ren ausschliesslich als Jagdtier.

Zweimal im Jahre unternehmen die Rentiere grosse Wanderungen. Im Frühling, sobald der Schnee auf den Bergen schmilzt, treten sie aus den Wäldern heraus und steigen in die Ebenen hinab, mit Einbruch des Herbstes aber kehren die Scharen zurück, um im Winter in den Waldungen Schutz und Nahrung zu suchen. Wohlbekannt sind den Eingeborenen die Wechsel, die Pässe und Furten, welche die Tiere mit grosser Regelmässigkeit benutzen; hier erwarten sie die Jäger und richten unter ihnen furchtbare Blutbäder an. Wenn aber aus irgend welchen Gründen ihre Züge einmal ausbleiben oder die altgewohnten Wanderstrassen meiden, dann sucht jene Stämme die bitterste Not heim — und Not und Elend waren auch im Anzuge, als sich die Herden, wie schon erwähnt, unter den starken Verfolgungen zu lichten begannen.

So lagen die Verhältnisse, als im Jahre 1890 ein Dr. Sheldon Jackson zum Oberinspektor des Erziehungswesens für Alaska ernannt wurde. Lange brauchte dieser Herr aber sein neues Arbeitsfeld nicht zu bereisen, um zu erkennen, dass seinen armen Pflegebefohlenen die leibliche Nahrung viel nötiger sei als die geistige, und zur Rettung jener 20000 Eingeborenen machte er den Vorschlag, an Stelle der ausgerotteten Wildrene zahme Herdenrene aus dem nahen Sibirien zu holen und die Eskimos deren Haltung zu lehren. An freiwilligen Spenden flossen ihm bald mehr als 2000 Dollars zu. Hierfür kaufte er i. J. 1891 an der sibirischen Ostküste eine sechzehnköpfige Herde tungusischer Rentiere, die als sehr kräftig, aber auch als sehr lenksam gerühmt werden, und landete sie im Herbst auf Analaska. Im nächsten Sommer erwarb er auf fünf Fahrten weitere 171 tungusische Rentiere, die an einem Sammelpunkte bei Port Clarence (unweit der Beringstrasse), der Teller-Station, eingestellt wurden. Im folgenden Jahre bewilligte der Kongress in Anbetracht des guten Gelingens jener Versuche 6000 Dollar zu ihrer Fortsetzung mit der Bestimmung, dass die Eingewöhnung des Rens zur gewerblichen Erziehung gerechnet werden solle. So kommt es, dass die ganze Angelegenheit dauernd dem Commissioner of Education unterstellt blieb, in dessen Berichten auch die Ergebnisse zur Veröffentlichung gelangen. Einem Referate, das A. Jacobi auf Grund dieser Quellen im *Globus* erstattete, sind diese Angaben entnommen.

In den nächsten Jahren wurde der Staatszuschuss rasch erhöht, 1905 belief er sich schon auf 25000 Doll., und bis zu diesem Jahre hatte man insgesamt 207500 Doll. für den gedachten Zweck aufgewendet. Mit diesem Gelde sind fast jedes Jahr neue Rentiere beschafft worden, die ausser 144 Stück lappländischer Herkunft sämtlich aus Sibirien stammten; seinen Höhepunkt erreichte der Import im Jahre 1901 mit 500 Köpfen. Übrigens hat seit 1903 Russland die Ausfuhr aus Sibirien untersagt, da die Nomaden mehr Tiere veräusserten, als sie ohne Schaden entbehren konnten. Doch hatte dies keine Stockung der Eingewöhnung in Alaska zur Folge, da die verpflanzten Herden sich unter den ganz ähnlichen Naturbedingungen inzwischen gut vermehrt hatten. Der Zuwachs durch Geburten belief sich auf 32 bis 55⁰/₁₀ im Jahr, am Jahresschlusse 1905 wurden im ganzen 10241 Stück nachgewiesen.

Um nun die Eingeborenen in der Pflege und Zucht der zahmen Rentiere zu unterrichten, liess die Regierung zunächst 60 Lappländer mit ihren Familien nach Alaska kommen, wo später viele von ihnen nach Ablauf ihres Vertrages in den Goldminen ihr Glück mach-

ten. Als dann legte man Stationen von dreierlei Art an: einmal „Regierungsstationen“, in denen die Stammherden unter unmittelbarer Leitung der Behörde von den Lappen gepflegt wurden, zweitens „Missionsstationen“, wo man nur kleinere Gruppen unterhielt, ebenfalls unter einem lappischen Hirten, zur Unterweisung der Eskimos; endlich hat man an entlegenen Punkten des Innern noch „Rettungsstationen“ eingerichtet, um von hier aus nötigenfalls gefährdeten Reisegesellschaften, Goldgräbern usw. rasch Hilfe bringen zu können. Die 18 Rentierstationen im Lande haben bis jetzt schon 78 Eingeborene für diesen neuen Beruf erzogen, fünf Jahre lang lernen die Eskimos die nicht gerade leichte Rentierhaltung und gelten erst nach dieser Zeit für ausgebildet. Der günstige Einfluss der neuen Tätigkeit auf die Lebensführung jener Leute ist unverkennbar; anfangs hatte man freilich Bedenken gehabt, ob es überhaupt gelingen würde, aus den küstenbewohnenden, in festen Siedelungen hausenden Eskimos einzeln lebende Nomaden zu machen, wie es die Rentierzüchter nun einmal sein müssen. Aber auch die Rettungsstationen haben schon segensreich gewirkt. Nur ein Beispiel hierfür! Im Jahre 1897 war bei Point Barrow eine Walfischfängerflotte mit 400 Seeleuten eingefroren, allein die Entsendung einer Rettungskolonie mit 450 Rentieren hat jene noch zur rechten Zeit vor dem Hungertode bewahrt.

Zugleich zeigt dieses Vorkommnis aber auch die hohe Bedeutung des Rentiers für den Verkehr in Alaska. Nicht minder anspruchslos als das Dromedar, das Schiff der Sandwüste, ist das Ren das Schiff der Moor- und Schneewüste. Im Sommer trägt es Lasten von 150 (engl.) Pfund, und ein kräftiger Hirsch kann einen noch schwereren Reiter tagelang im Sattel haben. Dabei legt es das Doppelte der Strecken zurück, die man im alten Hundeschlitten durchfuhr, und zwar bei Tag und bei Nacht, ja es braucht nicht einmal gefüttert zu werden, denn es scharrt seine Nahrung, das Rentiermoos (*Cenomyce rangiferina*), welches es selbst dem saftigsten Grase vorzieht, während des Ausruhens selbst unter dem Schnee hervor. Neuerdings lässt die Unionspostverwaltung die gesamte Post nach den im Winter einfrierenden Küstenpunkten durch Rentiere befördern; 475 Hirsche standen zuletzt der Regierung für Transportzwecke zur Verfügung. Man ist jetzt der Überzeugung, dass die unerhörten Schwierigkeiten, die der Erschließung Alaskas und vor allem der Hebung seiner Bodenschätze sich bisher entgegenstellten, durch die Rentierhaltung in Zukunft besiegt werden können. Vermag doch ein einzelner Goldsucher allein einen Zug von 10 Packtieren zu leiten, mit denen er monatelang in der Wildnis ausharren kann!

Und mit noch kühneren Plänen trägt man sich schon heute! Man spricht bereits von einer Rentierindustrie, die für die Fleischversorgung der pazifischen Küste eine ähnliche Bedeutung erlangen soll wie die Rinder- und Schweinezucht für die Ernährung der Riesenstädte im Osten. Für zehn Millionen Rentiere habe Alaska nach einwandfreien Berechnungen ständig Weide, bei einer jährlichen Vermehrung von nur 40% würden 1910 im Territorium schon 70000 zahme Rentiere vorhanden sein, und in 35 Jahren könne jene Stückzahl erreicht werden, wenn nicht Milzbrand und andere Seuchen den Bestand der Herden lichten. Dann werde man jährlich bis zu 1 Million Rentier Rücken sowie Hunderte von Zentnern an Keulen und Zungen nach den Vereinigten Staaten einführen können. Dabei sind die Unterhaltungskosten sehr gering, für

ein Rentierkalb betragen sie nur 1 Doll. im Jahr, nach 4 Jahren schon besitzen die Tiere einen Schlachtwert bis zu 100 Doll., für Transporttiere in den Minen-distrikten zahlt man sogar bis zu 160 Doll.

Aber wenn auch von diesen schönen Hoffnungen nur wenig in Erfüllung gehen sollte, so ist trotzdem die bisher aufgewendete Mühe nicht vergeblich gewesen; ist es doch der selbstlosen Arbeit eines edlen Menschenfreundes gelungen, ein armes Volk, dem ein unverdient hartes Geschick drohte, vor dem Untergang zu bewahren. Die Geschichte der Eroberung der Neuen Welt ist eine endlose Reihe der furchtbarsten Versündigungen an ihren unglücklichen Bewohnern; wir haben heute humaner denken gelernt, und wie eine Sühne für jenes entsetzliche Unrecht, das man einst auf amerikanischem Boden begangen hat, erscheinen uns die Bestrebungen, einen armseligen Volksstamm an der unwirtlichen Küste des Eismeres vom sicheren Tode zu erretten und ihn einer besseren Zukunft entgegenzuführen.

S. v. JEZEWSKI. [10759]

NOTIZEN.

Eine Wasserhose an der spanischen Küste bildet den Gegenstand einer Mitteilung, die in den *Annalen für Hydrographie* (1904, VIII.) sich veröffentlicht findet, und der wir folgendes entnehmen: Der Dampfer *Absinia*, Kapitän Filler, hatte auf einer Reise von Port Said nach St. Nazaire in der Nacht vom 24. auf den 25. Mai 1904 die Strasse von Gibraltar passiert und befand sich am 25. morgens um 8 Uhr in $36\frac{1}{2}^{\circ}$ nördl. Breite und $7\frac{1}{2}^{\circ}$ westl. Länge, westlich von Gibraltar, bei 12 Knoten Geschwindigkeit nach Westnordwest steuernd. Auf dieser Fahrt wurde eine Wasserhose beobachtet, über die der erste Offizier Ciossek nachstehenden Bericht lieferte: „Kurz nach Antritt der Vormittagswache bemerkten wir voraus an Steuerbord eine eigentümliche Stelle auf dem Wasser, die grosse Ähnlichkeit mit dem Spritzwasser eines Walfisches hatte. Da die Erscheinung nicht verschwand, wurde sie weiter verfolgt, bis sie ziemlich querab sich zu einer Wasserhose entwickelte. Die Form der ausserordentlich deutlich sichtbaren Röhre war anfangs S-förmig gebogen, später aber gestreckter. Die Erscheinung war von 8 Uhr 10 Min. bis 8 Uhr 30 Min. zu beobachten und bewegte sich in der Richtung ungefähr von SW. nach NO. mit einer Geschwindigkeit von 4 Knoten. Das Wetter war ruhig mit leichten Regenböen und veränderlichen Luftzügen.“

Ltz. [10697]

* * *

Das älteste englische Patent, d. h. das älteste Patent der Welt, von dem man heute noch weiss, wurde im Jahre 1612, unter der Regierung Jacobs I., erteilt. Dieses Patent, welches auf die Dauer von 30 Jahren erteilt wurde, bezog sich auf ein Verfahren zum Ausschmelzen von Eisenerz mittels Steinkohle. Zur Einführung scheint diese wichtige Neuerung aber nicht gekommen zu sein, da noch im 18. Jahrhundert die Eisenerze mit Holz und Holzkohle verhüttet wurden und z. B. in Sussex, einem Hauptsitz der alten englischen Eisenindustrie, nach der Vernichtung der dortigen Wälder die Eisenindustrie vollständig einging.

(Kohlen- und Kali-Industrie.) O. B. [10704]

* * *

300 000 Volt Spannung. Für diese gewaltige, bisher wohl noch nicht zur Anwendung gekommene Spannung hat nach einem Berichte von *Engineering News* kürzlich die General Electric Co. in Amerika zwei Transformatoren gebaut, die in der Hauptsache Versuchszwecken dienen sollen. Diese mit Ölisolierung versehenen Transformatoren haben einen zweiseitenkligen Ankerkern mit einfacher Primärwicklung. Die Sekundärwicklung setzt sich aus fünfzig einzelnen Wicklungen zusammen, deren mit ganz besonderer Sorgfalt ausgeführte Isolierung einer dauernden Beanspruchung mit 10000 Volt sicher widersteht. Die Leistung dieser Transformatoren beträgt 300 Kilowatt bei 60 Perioden; dabei beträgt die Primärspannung 2300 bis 4600 Volt bei einer Stromstärke von 65 Ampère, während die Sekundärspannung 30000 Volt bei einer Stromstärke von 1 Ampère erreicht. Der Nutzeffekt dieser neuen Umformer beträgt bis zu 97,4 % bei voller Belastung.

O. B. [10712]

* * *

Die Geschwindigkeit des Schwalbenfluges. Die ganz ungewöhnlich grosse Flugleistung der Schwalbe von Compiègne hat dem Forstmeister Kurt Loos in Liboch an der Elbe (Böhmen) Anlass zu einer Reihe vergleichender Versuche gegeben, deren Ergebnisse ihn zu Zweifeln an der Exaktheit der Beobachtung von Compiègne berechtigten. Bekanntlich hatte man eine in Antwerpen heimische Schwalbe gleichzeitig mit mehreren Brieftauben nach dem 236 km entfernten Compiègne gebracht und liess sie am folgenden Tage früh um 7¹/₄ Uhr aufsteigen. Ohne das bei den Tauben gewohnte anfängliche unentschlossene Hin- und Herfliegen flog die Schwalbe angeblich „blitzschnell in der Richtung nach Antwerpen ab“ und erreichte trotz ungünstigen Windes ihr dortiges Nest bereits in einer Stunde und acht Minuten, sodass sie also eine Fluggeschwindigkeit von 57,8 m in der Sekunde erreicht hätte. Würde man den mässig starken Nordwind, den die Schwalbe zu überwinden hatte, in Rechnung ziehen, so hätte die eigene Geschwindigkeit der Schwalbe von Compiègne etwa 65 m und vielleicht noch mehr in der Sekunde betragen. Die zu gleicher Zeit freigelassenen Brieftauben erreichten nur eine Fluggeschwindigkeit von 15,8 m in der Sekunde. — Forstmeister Loos entnahm zu seinen Versuchen Schwalben aus Nestern mit Jungen und liess dieselben dann gleichfalls an entfernteren Orten anderen Morgens aufsteigen. Dieselben machten aber alle anfänglich erst orientierende Zickzack- und Kreisbewegungen und legten dann eine Strecke von 32 km in 3 Stunden 15 Minuten 30 Sekunden bzw. in 2 Stunden 31 Minuten 45 Sekunden zurück, eine Strecke von 36 km in 6 bis 8 Stunden, eine Strecke von 9 km in 3³/₄ Stunden, eine andere Strecke von 8,2 km in 4 Stunden und eine solche von 18 km in 2 Stunden. Bei keinem der angestellten Versuche konnte auch nur entfernt ein ähnliches Resultat bestätigt werden, wie in Compiègne (236 km in 1 Stunde, 8 Minuten), und sämtliche in den verschiedensten Gegenden und zu verschiedenen Zeiten aufgelassenen Schwalben bedurften einer viel grösseren Zeit, um zu ihrem Ziele zu gelangen. Offenbar haben sich die Schwalben auch nicht ohne weiteres zurecht gefunden und oft recht grosse Umwege gemacht, ehe sie ihr Ziel erreicht haben, wie die eine Schwalbe, welche zu dem Wege von 9 km eine Zeit von 3³/₄ Stunden brauchte und bei der Rückkehr sehr ermattet war. Auf Grund von

Ausmessungen der in einer bestimmten Zeit durchflogenen Strecken, sowie aus den Vergleichen der Geschwindigkeiten des Schwalbenfluges mit fahrenden Eisenbahnzügen schreibt Forstmeister Loos der Schwalbe eine eigene Geschwindigkeit von 25 m in der Sekunde zu — eine recht bedeutende Leistung für den verhältnismässig kleinen Vogel. Der Umstand, dass die von Loos benutzten Schwalben ohne Ausnahme längere Zeit zur Orientierung brauchten, sowie die „häufigen“ Beobachtungen, dass sich bei den während der Brutpflege getrennten Schwalbenpaaren alsbald eine fremde Schwalbe zum Neste findet, lassen die Wahrscheinlichkeit zu, dass sich in dem Schwalben-neste von Antwerpen eine fremde Schwalbe zum Ersatz für die abgefangene Eehälfte eingefunden habe, welche letztere in Compiègne aufgelassen wurde und ihr Nest nicht wieder erreicht hat, was auch bei den Versuchen in Liboch trotz viel geringerer Entfernungen mehrfach vorgekommen ist.

(*Ornithol. Monatsberichte*, XV., 1907.) tz. [10765]

* * *

Zwei neue Anwendungsgebiete der Zentrifuge. Die in vielen Industriezweigen für mancherlei Separationsprozesse verwendete Zentrifuge hat eine Erweiterung ihres Anwendungsgebietes erfahren: sie wird neuerdings zur Fabrikation von Olivenöl und zur Enteisung von eisenhaltigem Gebrauchswasser benutzt. Das Öl der Olive wurde seit ältesten Zeiten durch Auspressen der Früchte gewonnen; die fortschreitende Technik hatte bisher sich darauf beschränkt, die Presseinrichtungen ständig zu verbessern und dadurch die Ausbeute zu erhöhen. Nun hat man aber nach *La Nature* begonnen, mit Hilfe von Zentrifugen das Öl auszuschleudern. Das Fleisch der Olive wird in eine Zentrifuge gebracht, die mit einem sehr widerstandsfähigen Filtertuch bespannt ist. Unter der Einwirkung von Dampf, der in die Zentrifuge eingeführt wird, und bei der sehr schnellen Rotation derselben wird alsdann das Öl aus den Früchten fast bis auf den letzten Rest ausgeschieden. — Versuche, eisenhaltiges Grundwasser mittels Zentrifuge von seinem Eisengehalt zu befreien, hat man nach dem *Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.* beim städtischen Wasserwerk in Posen mit bestem Erfolge gemacht. Die zur Anwendung kommende Zentrifuge besteht aus einem rotierenden Teller, der mit vielen etwa ¹/₂ m hohen senkrechten Stäben besetzt und samt diesen von einer Haube aus Messingdrahtgewebe bedeckt ist; das Ganze dreht sich in einem feststehenden Gehäuse mit unterem Ablauf. Das zu enteisenende Wasser fliesst auf den Teller, infolge der sehr schnellen Drehung desselben wird es von den Stäben sehr stark durchgewirbelt, gegen das Drahtgewebe geschleudert und sehr fein zerstäubt. Dadurch kommt es in sehr innige Berührung mit der Luft, und dem als Eisenoxydul im Wasser gelösten Eisen ist dadurch Gelegenheit geboten, sich mit dem Sauerstoff der Luft zu dem im Wasser nicht löslichen Eisenoxyd zu verbinden. Dieses fällt aus und wird durch Sandfilter, welchen das aus der Zentrifuge kommende Wasser zufliesst, zurückgehalten. Die zum Betriebe der Zentrifuge erforderliche Kraft ist gering, sodass sich die Kosten des Verfahrens nicht höher stellen als die der gebräuchlichen Berieselungsverfahren.

O. B. [10717]