



## ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dörnbergstrasse 7.

**N<sup>o</sup> 1013.** Jahrg. XX. 25. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

24. März 1909.

**Inhalt:** Telegraphensysteme der Naturvölker. Von Dr. RICHARD HENNIG. (Schluss.) — Die Entwicklung des Automobils. Von THEODOR WOLFF. (Schluss.) — Eine Umwälzung in der Fabrikation der Glasflaschen. Von O. BECHSTEIN. Mit einer Abbildung. — Der Brunnen zu Fachingen. Von Dr. H. WARLICH. Mit acht Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Die Entstehung des Petroleums. — Ein alter Zopf im Eisenbahnwesen Japans. — Ein eigentümlicher Fall von Heterogamie beim Walnussbaum (*Juglans regia L.*). Mit einer Abbildung. — Die Jungen in den Ichthyosauren. — Bücherschau.

### Telegraphensysteme der Naturvölker.

Von Dr. RICHARD HENNIG.

(Schluss von Seite 372.)

Im Umkreis des Stillen Ozeans finden wir die so eigenartige Sitte der Trommelsprache, mit mannigfachen, sehr eigenartigen Unterschieden der Systeme, die allein schon den Gedanken einer Entlehnung hinfällig machen müssen, noch an sehr zahlreichen Stellen, so auf Samoa, den Fidschi-Inseln, den Neuen Hebriden, den Admiralitätsinseln, in Neu-Guinea und bei den Papuas. Selbst dieser missachtete, als besonders niedrig stehend verschriene Volksstamm hat sich offenbar selbst seine eigenen, charakteristisch von andren Völkern abweichenden Signaltrommeln geschaffen. Bellardi berichtet darüber: „Die Eingeborenen brennen hier starke Baumstämme aus, schneiden Stücke der entstandenen Röhre ab und verzieren die Aussenseite mit allerhand Schnitzereien, zumeist Menschen- oder Hundeköpfe darstellend.“ Besonders grosse und prächtig verzierte Trommeln kommen nach F. v. Luschan, *Beiträge zur Ethnographie von Neu-*

*Guinea* (Sonderabdruck aus der Bibliothek der Länderkunde Bd. V u. VI: M. Krieger, Neu-Guinea, Berlin 1899), in Neu-Guinea vor. Sie weisen eine Länge bis zu 2,85 m und einen Durchmesser bis zu 2 m auf. F. v. Luschan beschreibt sie folgendermassen (vgl. Abb. 256 bis 258): „Grosse ungefähr zylindrische Holzblöcke, die an den Stirnflächen geschlossen sind und nur einen schmalen Längsschlitz haben, von dem aus sie ausgehöhlt werden. Mit Stöcken angeschlagen, geben sie einen sehr lauten Ton und dienen als Alarm- oder als Signaltrommeln . . . Sie sind aus sehr hartem Holz, und sowohl das allerdings namentlich durch Feuer unterstützte Aushöhlen durch den engen Schlitz als die Verzierung der Oberfläche mit einem Netze feinen Schnitzwerks kann nur sehr langsam vor sich gegangen sein, besonders da eiserne Werkzeuge gänzlich fehlten und wahrscheinlich nur Haifischzähne und Steine und Muschelbeile zur Verwendung kamen. . . Zum Schutze gegen die Bodenfeuchtigkeit und wohl auch zur Verstärkung des Schalles werden die Trommeln auf kleine aus dem Vollen geschnitzte Böcke gestellt“.

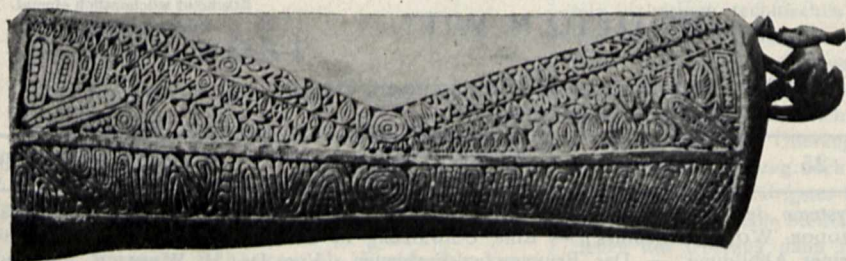


Auf den Neuen Hebriden verwandelt man übrigens, ähnlich wie es Frobenius aus Afrika von der Bakuba-Gegend erzählt, gelegentlich stehende Baumstumpfe, die gar nicht erst aus der Erde ausgegraben werden, in Signaltrommeln.

Auch aus Südamerika haben die jüngsten Jahre wieder mehrfache Berichte über die noch immer im Gebrauch befindlichen Signaltrommeln der dortigen Indianerstämme gebracht. Besonders auffällig war unter diesen Mitteilungen eine Notiz des Dr. José Bach aus La Plata, die 1898 im *Geographical Journal* (Bd. XII, S. 63 u. ff) veröffentlicht wurde, und worin Bach einen akustischen Telegraphen der Catuquinarú-Indianer im Gebiet des Amazonas an der bolivianischen Grenze beschrieb; auch hier handelt es sich um eine Signaltrommel, Cambarysu genannt, die in ihrer Wirksamkeit aber wieder auf einem völlig andren Prinzip beruhen soll als die vorhergenannten Telegraphentrommeln. Es handelt sich nämlich, nach Bach, bei den Cam-

eigentümlichen unterirdischen Signaltrommel erfolgt mittelst eines hölzernen Klöppels mit 10 cm dickem Knopf, der mit Kautschuk und Leder überzogen ist. Führt man auf diese Signaltrommel Schläge mit Hilfe des Klöppels aus, so hört man die Töne in etwa  $1\frac{1}{2}$  km Entfernung aus der dort gleichfalls aufgestellten Cambarysu-Trommel als dumpfe Schläge deutlich herauserklingen, während man sie selbst in grosser Nähe des die Zeichen gebenden Instruments schon nicht mehr vernimmt, da die Töne nur durchs Erdreich und nicht durch die Luft fortgetragen werden. Die Signale selbst werden allem Anschein nach auch wieder mit Hilfe eines vorher verabredeten Code nach Art der Morsezeichen übermittelt. Näheres hierüber vermochte Bach nicht festzustellen. Er gibt nur noch an, dass die Cambarysu-Trommelsprache ausschliesslich zur Verständigung zwischen den vier nahe benachbarten Siedelungen (Malocas) des insgesamt nur 196 Köpfe zählenden Stammes

Abb. 256.



Signaltrommel aus Neu-Guinea mit ihren prächtigen Schnitzereien.  
(Aus Krieger, *Neu-Guinea*, Verlag von Alfred Schall, Berlin.)

barysus, deren Kenntnis der Autor nur mit grosser Mühe zu erlangen vermochte, um eine Zeichengebung, die nicht auf einer Übertragung der akustischen Signale durch die Luft beruht, sondern die, nach Art der Unterwassersignale, lediglich eine Schallfortpflanzung durch das Erdreich darstellen soll! In den Erdboden ist eine 1,1 m tiefe, zylinderförmige Grube von 1,2 m Durchmesser gegraben, die bis zur Hälfte mit festgestampftem groben Sand gefüllt ist. Auf der Sandschicht erhebt sich in der Mitte ein fast 1 m hoher, 40 cm dicker Palmenstamm, in dem zwei zylindrische Höhlungen von 30 und 22 cm Weite übereinander angebracht sind. Beide Höhlungen sind durch eine 12 cm breite Bohrung mit einander verbunden. In der unteren Höhlung befinden sich Sand, Holzspäne, Knochensplitter, gestossener Glimmer, in der oberen in drei Schichten Leder, Holz und Kautschuk, während die verbindende schmale Höhlung leer ist. Die Grube wird um den Palmenstamm herum mit Holz, Leder und Harz ausgefüllt, und das Ganze wird in der Höhe des Erdbodens mit einer Kautschukplatte abgedeckt. Das Schlagen dieser

der Catuquinarú-Indianer diene. Bach vermutet, dass diese Erfindung vielleicht ein Überbleibsel aus der alten, hochentwickelten Kulturzeit der Inka sei!

Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass die namhaftesten Forscher und Kenner der südamerikanischen Indianer dem Bachschen

Bericht mit grosser Skepsis begegnen. Bach soll in seinen Mitteilungen nicht unbedingt glaubwürdig sein, und es ist jedenfalls merkwürdig, dass ausser ihm noch kein anderer europäischer Forscher jenen seltsamen Erdtelegraphen kennen gelernt hat. Nach einer mündlichen Angabe des Herrn Dr. Koch-Grünberg stellen zwar die Indianer am Yapurá gelegentlich zur raschen telegraphischen Verständigung Erdlöcher her, die sie mit Holzstücken überdecken, so dass ein Resonanzboden entsteht, mit dem auf beschränkte Entfernungen Zeichen gegeben werden können — aber diese Signale werden natürlich durch die Luft und nicht durch die Erde übermittelt. — Signaltrommeln der südamerikanischen Indianer, vom Anetó, Yapurá und Rio Tiquié, die sich mit den zitierten Beschreibungen von Gumilla sowie Spix und Martius vollkommen decken, erwähnen u. a. Max Schmidt (*Indianerstudien in Zentral-Brasilien*, Berlin 1905, S. 84) und besonders Th. Koch-Grünberg (*Zwei Jahre unter den Indianern*, Berlin 1908).

Eine riesige Signaltrommel, die Th. Koch-Grünberg von den Tucano-Indianern des Rio



Tiquié erwarb, und die mit grosser Kunst aus einem riesigen Baumstamm ausgehöhlt ist, befindet sich im Berliner Museum für Völkerkunde (Abb. 259). Sie ist 1,87 m lang und misst 2,15 m

meine Absicht, darauf hinzuweisen, an wie merkwürdig vielen Stellen der Erde derartige primitive Telegraphensysteme noch heute zu Hause sind, und wie dennoch in der Ausarbeitung

Abb. 257.



Teil einer Signaltrommel aus Neu-Guinea.  
(Aus Krieger, *Neu-Guinea*, Verlag von Alfred Schall, Berlin.)

im Umfang, hat vier runde, durch eine Schallrinne miteinander verbundene Schalllöcher und eine gewaltige Schwere. Sie ruht auf Bastpolstern in zwei Tragbändern aus Schlingpflanzen, freischwebend an vier Stützen, und wird mit zwei Gummischlägern bearbeitet. Den Schall hört man, nach Koch, in der Nacht sehr weit, wovon er sich selbst überzeugen konnte. Durch Variieren der Töne können die Indianer mit entfernter wohnenden Stammesgenossen ganze Gespräche halten und sie zu Festlichkeiten und Beratungen herbeirufen.

Interessant ist die ingenüose Art u. Weise, wie jene Trommeln zugerichtet werden, damit zwei verschieden hohe Töne beim Anschlagen der beiden Seiten erklingen.

Abb. 260 zeigt einen Querschnitt durch die Trommel, auf dem zu erkennen ist, wie auf der einen Seite durch Stehenbleiben eines Zapfens ein völlig anderer Resonanzboden als auf der Gegenseite geschaffen wird.

Die vorstehende Übersicht über Völker, welche die Sitte der Rauchsignale und der Trommelsprache kennen, erhebt durchaus nicht auf Vollständigkeit Anspruch. Es war vielmehr lediglich

meine Absicht, darauf hinzuweisen, an wie merkwürdig vielen Stellen der Erde derartige primitive Telegraphensysteme noch heute zu Hause sind, und wie dennoch in der Ausarbeitung und Anordnung der telegraphischen Systeme so viele verschiedene Gesichtspunkte massgebend gewesen sind, dass man wohl ganz unmöglich einfach von einer Übernahme der Sitte durch weit entfernte Volksstämme sprechen und an einen gemeinsamen Ursprung aller dieser Signalsprachen glauben kann. — Auch die in so zahlreichen Ländern des Altertums und Mittelalters üblichen optischen

(akustischen) Telegraphen werden durch eine derartige Übersicht über die Signalsprachen von primitiven Völkern der Gegenwart in eine ganz neue Beleuchtung gerückt.

Zum Schluss darf noch auf einen höchst auffallenden und merkwürdigen Umstand hingewiesen werden, dass nämlich alle oben mitgeteilten Berichte, sowohl über optische wie über

Abb. 258.



Teil einer Signaltrommel aus Neu-Guinea.  
(Aus Krieger, *Neu-Guinea*, Verlag von Alfred Schall, Berlin.)

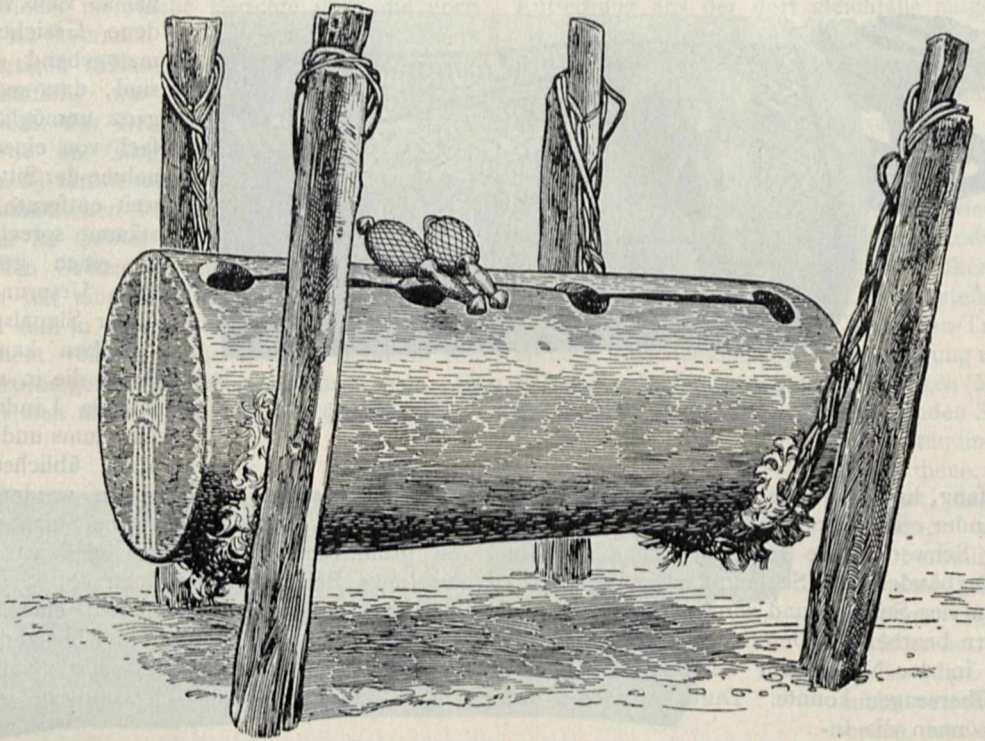
akustische Telegraphen von Naturvölkern, ausschliesslich aus den drei Erdteilen Amerika, Afrika und Australien stammen, kein einziger jedoch — meines Wissens — aus Asien (Europa scheidet naturgemäss aus der Betrachtung aus).



Da das Altertum von Feuertelegraphen der Chinesen, Perser und Araber zu berichten weiss, muss ich es dahingestellt sein lassen, worin die Ursachen dieser auffallenden Tatsache zu suchen sind!

Amerika bekannt sein, doch vermochte ich hierfür keinen Beleg in der Literatur aufzufinden, und Herrn Prof. Seler, einem der besten Kenner der Ethnographie Nordamerikas, ist nichts

Abb. 259.



Südamerikanische Signaltrommel.

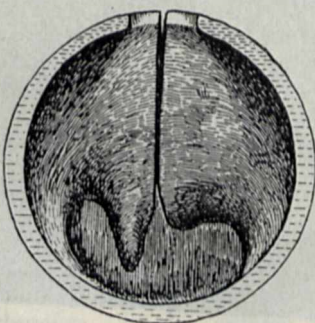
(Aus Th. Koch-Grünberg, *Zwei Jahre unter den Indianern*, Verlag von Ernst Wasmuth, Berlin.)

Merkwürdig ist es auch, dass aus Nordamerika und dem australischen Kontinent nur optische Zeichensprachen, aus Südamerika und aus Poly-

davon bekannt; vielmehr dienen die in Mexiko vorkommenden Trommeln nach Angabe Prof. Selers ausschliesslich zu Zwecken der musikalischen Begleitung von Tänzen. Von Herrn Frobenius hingegen, der zurzeit wieder auf einer Forschungsreise in Afrika weilt, ist bis auf weiteres keine Aufklärung darüber zu erlangen, woher seine Notiz stammt. — Es ist ja zwar a priori einleuchtend, dass in Wüsten und Prärien die optischen Zeichen die nächstliegenden sind, während die akustischen sich am besten in walddreichen Gegenden bewähren werden — aber die seltene geographische Verbreitung beider Arten von natürlichen Telegraphensystemen ist damit doch keinesfalls restlos erklärt.

[11156c]

Abb. 260.



Querschnitt durch die in Abb. 259 dargestellte Trommel.

(Aus Th. Koch-Grünberg, *Zwei Jahre unter den Indianern*, Verlag von Ernst Wasmuth, Berlin.)

nesien nur akustische bekannt zu sein scheinen. Zwar sollen nach einer Notiz im genannten Werke von Frobenius (S. 55) die Signaltrommeln auch in Mexiko und im nordwestlichen

## Die Entwicklung des Automobils.

VON THEODOR WOLFF.

(Schluss von Seite 379.)

Der auf dieser Stufe seiner Entwicklung angelangte Dampfwagen repräsentierte bereits eine sehr bemerkenswerte Fahrzeugkonstruktion, die auch schon eine gewisse praktische



Verwendung für die verschiedensten Zwecke des Fahr- und Transportwesens zuließ. Bollée selbst baute eine grössere Anzahl solcher Wagen, mit denen er Omnibuslinien einrichtete. Es ist bezeichnend für den immerhin schon bedeutenden Grad von Lenkbarkeit und Zuverlässigkeit, die Bollées Fahrzeuge besaßen, dass er den ersten seiner Dampfwagen „Obéissante“, die „Gehorsame“, nennen konnte, ohne bei seinen Zeitgenossen, besonders den Zeitungen, Widerspruch zu finden. Bollées Konstruktion wurde dann die Grundlage noch weiter verbesserter Dampfwagenkonstruktionen, die wir bereits als Automobile im modernen Sinne ansprechen können. Um die weiteren Verbesserungen dieser Fahrzeuge machte sich dann besonders der Ingenieur Bouton verdient, der späterhin mit dem Marquis de Dion eine Fabrik baute, aus der bis in die neueste Zeit die verschiedensten — selbst neben dem dann auftauchenden Benzinwagen immerhin noch konkurrenzfähige — Dampfautomobile, Luxus-, Omnibus-, Geschäfts- und Lastwagen hervorgingen.

Dennoch aber war der Dampfwagen selbst auf der verhältnismässig höchsten Stufe seiner Technik nicht imstande, in wirklich vollkommener Weise den Anforderungen zu entsprechen, die das praktische Strassenfahrzeug stellt, und ganz ausgeschlossen ist es, dass das Automobil als Dampfwagen jemals die hohe technische Vollendung, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit und ebenso die enorme Bedeutung und Verbreitung als praktisches Verkehrsmittel wie der moderne Benzinwagen hätte erreichen können. Die Gründe dieser Unmöglichkeit sind in dem Charakter der Dampfmaschine als Motor gegeben. Der Dampfmotor ist selbst bei Maschinen von geringer Kraftentwicklung immer eine schwerfällige, viel Raum und Arbeit erfordernde Kraftquelle. Immer braucht er einen Dampfkessel, einen Feuerraum, einen Schornstein, einen Raum für Kohlen oder sonstiges Feuerungsmaterial, Bedingungen, die naturgemäss auch das Dampfautomobil immer zu einem schwerfälligen Fahrzeug machen, in welchem die Maschine einen unverhältnismässig grossen Raum und einen ganz erheblichen Teil des Gesamtgewichts beansprucht, der als tote Last die Ökonomie des Fahrzeuges behindert. Das waren und das sind die Gründe, die dem Dampfautomobil eine erfolgreiche Zukunft versperrten, das waren aber auch zugleich die Gründe, dass sich die Konstrukteure selbstfahrender Kraftwagen schon zeitig nach einer andern Kraftquelle zum Betrieb von Kraftfahrzeugen umsahen, die von den genannten Schwierigkeiten frei ist. Diese wurde gefunden in dem ungefähr in der Mitte des vorigen

Jahrhunderts zur Ausbildung gelangenden Gasmotor, mit dem die Fahrzeugtechniker denn auch alsbald Versuche zum Betrieb von Kraftfahrzeugen anstellten.

Der wesentliche Vorteil des Gasmotors, der nicht durch Expansion von Wasserdampf, sondern durch Explosion eines entzündeten Gasmisches innerhalb des Zylinders angetrieben wird, für diesen Zweck bestand von jeher darin, dass er Dampfkessel und Schornstein überflüssig macht und damit nur eine ganz bedeutend geringere Raum- und Gewichtsbeanspruchung als die Dampfmaschine erfordert. Bereits im Jahre 1855 versuchte Daimler in Cannstatt die Anwendung eines solchen Motors, der mit Knallgas betrieben wurde und bei dem die Zündung durch Glührohr erfolgte, zum Betrieb von Kraftwagen. Fast gleichzeitig trat auch Benz in Mannheim mit einem solchen Kraftwagenmotor hervor, der anstatt des Glührohrs sogar schon elektrische Zündung besass, die allerdings nur mangelhaft funktionierte. Praktische Erfolge wurden jedoch von beiden noch nicht erzielt, wohl vornehmlich infolge der unsicheren Wirkung des Knallgases wie auch der noch zu unvollkommenen Zündung. Im Jahre 1860 trat dann der Franzose Lenoir, der ursprünglich einfacher Arbeiter in einer Bronzefabrik war, mit einer neuen und verbesserten Explosionsmaschine hervor, für die er als Betriebsstoff eine Mischung von atmosphärischer Luft mit Leuchtgas anwandte, die bedeutend günstigere Resultate als das Knallgas ergab. Zugleich erfand er auch eine wesentliche Verbesserung der elektrischen Zündung und schuf so einen Motor, der sich, speziell für den Kleinbetrieb, in vielen Fällen mit grösserem Vorteil als die Dampfmaschine verwenden liess und rasch seinen Weg über die ganze zivilisierte Welt nahm, — wurde doch dem Erfinder sein Patent allein für Spanien und die spanischen Kolonien für die hübsche Summe von 100000 Fr. abgekauft! Lenoirs Maschine wurde vielfach erfolgreich als Bootsmaschine verwandt, und ihr Erfinder soll auch schon ihre Verwendung für den Betrieb von Personenwagen geplant haben.

Als einer der ersten, wenn nicht überhaupt der erste, der den Zweitaktmotor zum Betrieb von Wagenfahrzeugen zu verwenden suchte, ist der Erfinder Siegfried Marcus (geb. am 18. September 1831 in Malchin in Mecklenburg, jedoch, weil er den grössten Teil seines Lebens in Wien zubrachte, zu meist als Österreicher bezeichnet) zu nennen, dessen Arbeiten für die Geschichte des Automobils jedenfalls von grösstem Interesse sind. Bereits vor seinen Versuchen mit dem Explosionsmotor hatte Marcus versucht, das



Problem des Kraftwagens auf elektrischem Wege zu lösen; er konstruierte mehrere Elektromobile, für deren Betrieb er elektrische Elemente und Trockenbatterien benutzte. Erst nach dem erfolglosen Ausfall dieser Versuche wandte er sich dem Zweitaktmotor zu. Dieser Zweitaktmotor erfuhr durch ihn zunächst einige Verbesserungen, die ihn für die Zwecke des Wagenbetriebes geeigneter machten, ausserdem aber erfand er auch einen wesentlich vervollkommenen Vergaser, durch den eine feinere Zerstäubung und ein regelmässigerer Zufluss des Brennmaterials und damit eine erheblich grössere Leistungsfähigkeit der Maschine erreicht wurde; auch die Abreisszündung erfand er und hatte so für seine Wagen bereits die wesentlichsten Teile des modernen Automobils zur Verfügung. Bereits im Jahre 1864 konstruierte er einen Benzinwagen, über den Genaueres jedoch nicht bekannt geworden ist. Einen zweiten Wagen dieser Art baute er im Jahre 1875, ein Fahrzeug, das zum ersten Male die genannten Verbesserungen aufwies und durchaus als Automobil im modernen Sinne angesprochen werden kann. Die Übertragung des Motors auf die Räder des Wagens erfolgte durch Seile und Seilscheiben, die Steuerung durch ein Schneckenrad. Mit diesem Wagen führte Marcus längere Zeit Probefahrten auf den Wiener Strassen aus, bis ihm das wegen des starken Lärms, den der Wagen verursachte, seitens der Polizei untersagt wurde. Zweifellos repräsentiert Marcus' Wagen die (vielleicht erste) Konstruktion eines Benzin-Automobils, die jedoch einen anderen Wert als den einer Versuchs konstruktion nicht hatte und für die praktische Verwendung keinesfalls in Betracht kam. Der Marcus'sche Benzinwagen befindet sich heute im Besitze des Wiener Automobilklubs, und dem verdienten Konstrukteur hat man neuerdings an seinem Geburtshause in Malchin gerechterweise eine Gedenktafel gestiftet.

Die grossen Vorteile, die die Gasmaschine besonders für den Kleinbetrieb hat, führten rasch zu wesentlich verbesserten Konstruktionen. Am Anfang der siebziger Jahre trat Hock in Wien mit einem Gasmotor hervor, der an Stelle der Leuchtgasfüllung mit Petroleumgas betrieben wurde, das er bald darauf durch Benzingas ersetzte. Eine ähnliche Petroleumkraftmaschine konstruierte auch Brayton in New York. Den bedeutsamsten Fortschritt jedoch erfuhr der Bau von Gasmaschinen im Jahre 1876 durch den deutschen Ingenieur N. A. Otto, der mit seiner Erfindung des Viertakt-Benzinmotors die heutige Grundform derartiger Maschinen schuf.

Damit war ein Motor gegeben, dessen Vor-

züge: hohe Kraftentwicklung bei geringer Raum- und Gewichtsbeanspruchung, ihn ersichtlich in ungleich höherem Masse zum Betriebe von Kraftwagen als die schwerfällige Dampfmaschine geeignet machen mussten. Bereits im Jahre 1880 wurden auf der Ausstellung zu München die ersten Benzinmotorwagen vorgeführt, die allerdings noch wenig praktische Bedeutung besaßen, wie es in Anbetracht der geringen Erfahrungen im Bau solcher Fahrzeuge ja nur natürlich war. Doch in dem folgenden Jahrzehnt wurde der Benzinmotorwagen ein eifrig umworbenes Versuchsobjekt der Techniker und Fabrikanten. In Frankreich die Firmen Panhard & Levassier und de Dion & Bouton, in Deutschland vor allem die Firmen Daimler und Benz, bemühten sich unablässig um die weitere Vervollkommnung des Benzinwagens und schufen eine Reihe von Typen mehr oder weniger vollkommener bzw. gebrauchsfähiger Wagen, die die letzten Vorgänger des modernen Automobils sein sollten. Schon wurden Luxus-, Omnibus-, Geschäfts- und Lastwagen als Benzinmotoren gebaut, und wenn dies in der Mehrzahl auch nur Versuchs konstruktionen waren und sich ihrer wirklich praktischen Verwendung im Dienste des Fahr- und Transportwesens noch nicht gewachsen zeigten, so war es doch mit aller Deutlichkeit ersichtlich, dass die Technik mit dem Benzinmotor auf dem richtigen Wege war, der zur Schaffung des praktischen selbstbeweglichen und freifahrenden Kraftfahrzeuges führen musste, und dass es vielleicht nur noch des letzten Schrittes bedurfte, um das Problem endgültig und einwandfrei zu lösen.

Dieser letzte Schritt aber war der schwerste. Wohl war in dem Benzinmotor auf dieser Stufe seiner technischen Entwicklung die geeignete Betriebsweise für das freie Kraftfahrzeug gefunden, wohl konnte das Problem theoretisch sogar schon als gelöst betrachtet werden, aber die Praxis fügte sich der Theorie nicht. Die Schwierigkeiten einer zweckmässigen inneren und äusseren Konstruktion des Fahrzeuges hatte die Technik überwunden, was sie aber noch nicht überwunden hatte und auch überhaupt nicht überwinden zu können schien, das waren die Schwierigkeiten des Weges, die, wie einst schon vor Jahrzehnten, so auch jetzt noch sich aller Kunst und Technik überlegen erwiesen, die eine zuverlässige, sichere Fahrt des Fahrzeuges unmöglich machten und so dessen praktischer Verwendung ein unerbittliches Halt entgegen setzten. Noch immer setzten die Unebenheiten der Strasse den Automobilwagen fortwährend heftigen Erschütterungen und Stössen aus, die einerseits den Gebrauch dieser Fahrzeuge zu einer Qual machten, andererseits



aber von ruinösester Wirkung auf den kunstvollen und verhältnismässig empfindlichen Mechanismus des Fahrzeugs waren und dessen Lebensdauer nur zu sehr begrenzten. Noch immer war das Fahrzeug auf offener Strasse oft plötzlichem Versagen ausgesetzt, weil der Weg entweder zu glatt oder zu rauh war und das Automobilrad, noch ganz nach Art des Rades des Pferdegespannes gebaut und mit Eisenreifen versehen, noch immer nicht das Moment der Reibung unbedingt beherrschte. Schwerer, rüttelnder Gang, lärmendes Getöse beim Fahren, Unsicherheit und Unzuverlässigkeit, das waren die grossen Mängel, welche sich, genau wie schon zu Cugnots und Stephenson's Zeiten, so auch noch gegen Ausgang des neunzehnten Jahrhunderts für das Automobilfahrzeug ergaben und dessen praktische Verwendung als Personen- wie Lastenbeförderungsmittel vollständig illusorisch machten.

Man kannte das Mittel, die Tücken des Weges zu besiegen, wusste, dass es nur in einer genügend elastischen Bereifung der Räder bestehen konnte, die imstande war, die Stösse und Erschütterungen beim Fahren genügend zu paralysieren und damit die Grundursache aller Fehler und Mängel auszuschneiden. Man kannte das Mittel, aber man hatte es nicht. Man hatte versucht, durch Lederbandagen, Vollgummireifen usw. den Rädern die erforderliche elastische Beschaffenheit zu verleihen, jedoch ohne nennenswerten praktischen Erfolg, und so kam es, dass das Automobil seiner technischen Konstruktion nach fast vollendet war und dennoch jahrzehntelang nicht zum praktischen Fahrzeug werden konnte, weil es den letzten Schritt zum Ziel nicht finden konnte. So schien es, dass trotz allen Scharfsinns und aller jahrzehntelangen Versuche und Geld- und Zeitopfer der endgültige Erfolg versagt bleiben sollte. Endlich aber, gegen Ausgang der achtziger und Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, wurde das Mittel einer geeigneten und allen Ansprüchen vollauf genügenden Radbereifung doch gefunden, und zwar in der Erfindung des irischen Tierarztes Dunlop in Gestalt eines luftgefüllten Gummischlauches, der Pneumatik. Ursprünglich nur als Radbereifung des Fahrrades gedacht und verwandt, erwies sich der Luftreifen in der Folge auch als das nahezu ideale Hilfsmittel für das Automobil, die Tücken des Weges siegreich zu überwinden, und damit den letzten Schritt seiner Vollendung zum praktischen Fahrzeug zurückzulegen. Mit dem Luftreifen versehen, war das Automobil mit einem Schläge von den Stössen und Erschütterungen des Laufes befreit, war ihm der leichte, ruhige

und sanfte Lauf verliehen, war der notwendige Reibungsausgleich hergestellt und damit dem Fahrzeug die erforderliche Sicherheit und Zuverlässigkeit des Betriebes gegeben. Jetzt erst konnte es seine grossen fahrtechnischen Vorzüge, seine hohe Kraftentfaltung und seine Schnelligkeit zur Geltung bringen und damit seine unbedingte Überlegenheit über jede Art des Pferdefuhrwerkes erfolgreich betätigen, jetzt erst war es zum praktisch verwendbaren Verkehrsmittel geworden, und jetzt begann sein Siegeslauf, wie er in der Geschichte des Verkehrs- und Fahrwesens kaum seinesgleichen hat.

Der Luftreifen bedeutete die Vollendung des Automobils.

[11 208 b]

### Eine Umwälzung in der Fabrikation der Glasflaschen.

Von O. BECHSTEIN.

Mit einer Abbildung.

Wann und von wem das Glasblasen und die Glasmacherpfeife erfunden worden sind, darüber berichtet die Geschichte uns nichts, und auch die von Plinius erzählte Sage, nach welcher phönikische Seeleute an der Mündung des Belos, in Ermangelung von Steinen, ihren Kochherd aus einigen Stücken natürlicher Soda errichteten und nachher in der Asche das aus dieser Soda und dem Sande der Küste zusammengesmolzene Glas fanden, gibt, abgesehen davon, dass sie durchaus ungläubhaft ist,<sup>\*)</sup> für den Ursprung der Glasmacherkunst und der Glasmacherpfeife keinerlei Anhalt. Mit Sicherheit wissen wir nur, dass die Kunst des Glasblasens schon sehr alt ist, denn schon auf den um 1800 v. Chr. entstandenen Reliefs der ägyptischen Königsgräber von Beni Hassan sind Glasbläser mit der Pfeife vor ihrem Schmelzofen in voller Tätigkeit dargestellt. Und genau so, wie die Ägypter, die wir wohl als die ersten Glasmacher betrachten müssen, die Kunst betrieben haben, genau so betrieben sie die Phönikier, die von den Ägyptern das Glasmachen erlernten, so betrieben sie später die Römer während der Kaiserzeit, die Gallier und die Spanier, die Byzantiner und nach ihnen die Venetianer, die Böhmen, die Deutschen und Engländer, und noch heute werden fast alle Hohlgefässe aus Glas mit Hilfe der Glasmacherpfeife und der Lungenkraft des Glasmachers hergestellt, obwohl es in neuerer Zeit nicht an ausnahmslos misslungenen Versuchen gefehlt hat, auch in den Glashütten, wie auf allen Gebieten gewerblichen Lebens, die Menschenarbeit durch die Maschinenarbeit zu ersetzen.

Und nun soll die lungenzerstörende Tätig-

<sup>\*)</sup> Vgl. *Prometheus* XVII. Jahrg., S. 366.



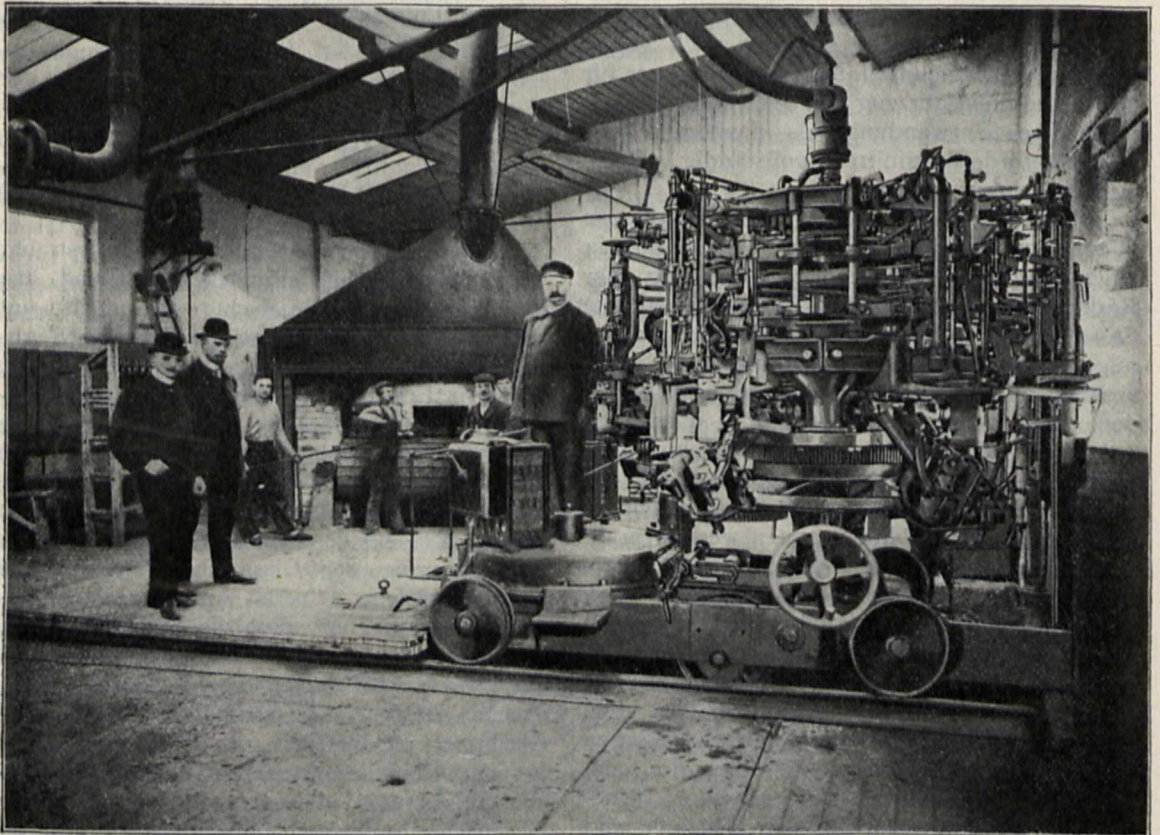
keit des Glasbläfers aufhören, nun soll sein uraltes, ehrwürdiges Werkzeug, das im Verlauf von etwa 4000 Jahren keine Veränderung erlitten hat, nun soll die Glasmacherpfeife verschwinden, verdrängt durch eine Maschine, welche, von einem einzigen Manne bedient, die Arbeit von 80 bis 100 tüchtigen Glasbläsern leistet.

Die neue Glasflaschenfabrikationsmaschine des amerikanischen Ingenieurs Owens gehört nämlich nicht zu den oben erwähnten fehlgeschla-

Wirkung eines Luftkompressors ersetzt wird, mit dessen Druckluftbehälter die sechs Pfeifen verbunden werden. Wie die beistehende Abbildung erkennen lässt, ist die Maschine so kompliziert, dass eine eingehende Beschreibung und Angabe der Wirkungsweise ihrer vielen Einzelteile an dieser Stelle nicht wohl möglich ist, der Bau und die Arbeit des Ganzen seien deshalb nur in ganz grossen Zügen geschildert.

Um eine senkrechte Achse sind in der Hauptsache sechs wagerechte, bewegliche Arme mit

Abb. 267.



Die Owens-Flaschenblasmaschine.

genen Versuchen auf diesem Gebiete. Wer dieses Wunder moderner Maschinenteknik — das viel missbrauchte Schlagwort scheint mir in diesem Falle durchaus berechtigt — im Betriebe gesehen hat, der muss wohl zu der Überzeugung kommen, dass diese Maschine in der Glasflaschenfabrikation eine Umwälzung herbeiführen wird, welche die Glasmacherpfeife und den Glasbläser hinwegfegen muss.

Die Maschine von Owens besteht gewissermassen aus sechs verschiedenen Glasbläserpfeifen, die, statt durch die Arme des Glasmachers, durch eiserne Hebel und Arme bewegt werden, während die Lungenarbeit des Bläfers durch die

ihren Bewegungsmechanismen angeordnet. Das Ganze dreht sich um die erwähnte Achse, und bei jeder Umdrehung liefert jeder der sechs Arme eine fertige Flasche ab. Die flüssige Glasmasse fliesst aus einer grossen Schmelzwanne einer rotierenden, kleineren Zwischenwanne zu, in welcher die Masse durch starke Beheizung in Weissglut erhalten wird. An diese Zwischenwanne wird die auf einem Wagen montierte Owens-Maschine herangefahren; auf der Abbildung erscheint rechts ganz hell das kleine aus den umgebenden Wänden heraustretende Stück der Zwischenwanne mit ihrem glühenden Inhalt. In diesen hinein taucht nun bei jeder



Umdrehung der Maschine jeder ihrer sechs Arme, der am äusseren Ende eine aus zwei symmetrischen Hälften bestehende, sogenannte Saugform trägt. Im Augenblick des Eintauchens wird nun diese Saugform selbsttätig mit einer Saugleitung, dem einen der beiden in der Abbildung am oberen Ende der senkrechten Achse sichtbaren Schläuche, in Verbindung gesetzt und saugt infolgedessen das für eine Flasche erforderliche Quantum flüssiger Glasmasse an. Sofort hebt sich wieder der Arm mit der Saugform, die Verbindung mit der Saugleitung wird unterbrochen, der am unteren Ende der Saugform haftende Tropfen wird durch ein selbsttätig vortretendes Messer so zeitig abgeschnitten, dass er noch in die Zwischenwanne zurückfällt, dann hat die in gleichmässiger, ruhiger Drehung bleibende Maschine den Arm über den Rand der Zwischenwanne hinausgetragen, und der folgende Arm beginnt einzutauchen. Schon aber werden bei dem ersten Arm die beiden Hälften der gefüllten Saugform nach den Seiten auseinandergeschlagen und schnell durch besondere Hebel nach unten gezogen, so dass am Ende des Armes ein rotglühender, einem zylindrischen, unten abgerundeten, hohlen Eiszapfen ähnlich geformter Glaskörper sichtbar wird. Sogleich aber treten von beiden Seiten her zwei neue Formhälften an den Glaszapfen heran und umschliessen ihn fest, so die eigentliche Form der Flasche bildend. Nach Schluss dieser Form tritt die Druckluft in den Hohlraum des Zapfens, diesen erweiternd und die Glasmasse an die Innenwände der Form pressend. Damit ist die Bildung der Flasche beendet, nahezu aber auch die Umdrehung der Maschine. Wieder öffnet sich die Form, indem die beiden Hälften seitwärts zurücktreten, die fertige, noch dunkelrot glühende Flasche wird sichtbar und fällt durch einen Blechtrichter, mit dem Halse nach unten, in die Öffnung eines rotierenden Abnehmetisches, von welchem sie — hier tritt zuerst die Menschenhand in Aktion — durch einen Arbeiter mittels einer Zange abgehoben und auf eine Schaufel gelegt wird, auf welcher sie ein anderer Arbeiter dem in der Abbildung links sichtbaren Kühlöfen zuführt. Die Maschine hat sich inzwischen weiter gedreht, die Flaschenform ist zurückgetreten, an ihrer Stelle erscheint wieder die Saugform, der Arm taucht sie wieder in die Glasmasse, und das Spiel beginnt von neuem.

Der ganze Werdegang der Flasche vollzieht sich also, ohne jeden Eingriff der Menschenhand, vollkommen selbsttätig. Ruhig und gleichmässig, ohne grosses Geräusch, dreht sich die Maschine, in unaufhörlicher, rascher Folge tauchen ihre Arme in die glühende Glasmasse, öffnen und schliessen sich die Formen und fallen die fertigen Flaschen auf den Abnehmetisch; alles ist ruhige rhythmische Bewegung, bei

der phantastischen Beleuchtung durch die weissglühende Glasmasse und die rotglühenden Glaskörper ein prächtiger Anblick.

Ein kleiner Elektromotor versetzt die Maschine in Umdrehung, und durch diese eine Bewegung werden alle Bewegungen der Arme, Hebel, Formen, Ventile usw. ausgelöst. Um bei der in Betracht kommenden starken Erwärmung der ganzen Maschine ein dauerndes, sicheres Arbeiten aller ihrer Teile zu gewährleisten, werden diese durch Pressluft gekühlt.

Die Leistungsfähigkeit der Owens-Maschine ist, wie schon oben angedeutet, sehr gross. Sie stellt in 24 stündigem Betriebe, je nach Art und Grösse, 15000 bis 20000 fertige Flaschen her, eine Menge, die ungefähr der Leistung von 80 bis 100 tüchtigen Glasbläsern bei Tag- und Nacharbeit entspricht, wobei zu beachten ist, dass die maschinell hergestellten Flaschen in bezug auf die Güte der Ausführung den von Hand hergestellten keinesfalls nachstehen, und dass die Maschine nur äusserst wenig Ausschuss liefert. Diesen Leistungen gegenüber können die Herstellungskosten einer solchen Maschine, die etwa 35000 Mark betragen, natürlich kaum in Betracht kommen.

Der Europäische Flaschenverband hat im vergangenen Jahre nach eingehenden Versuchen die Patente der Owens-Maschine für Europa für den Preis von zwölf Millionen Mark erworben und hat auch bisher drei Maschinen in Betrieb genommen, je eine in den Gerresheimer Glashüttenwerken in Gerresheim bei Düsseldorf, in den Siemens-Werken in Dresden, denen wir die beistehende Abbildung verdanken, und in der Glasfabrik Ernst Schultes in Vossendorf in Niederösterreich. Weitere Maschinen werden diesen dreien im Laufe der Jahre folgen, und wenn auch, nach den Satzungen des Flaschenverbandes, die Ausrüstung der einzelnen Fabriken mit Owens-Maschinen nur allmählich vor sich gehen wird, so erscheint es doch sicher, dass die Tage der Glasbläserei und der Glasmacherpeife gezählt sind, dass ein uraltes Gewerbe, trotzdem es Jahrtausende überdauerte, nunmehr doch der Maschinenarbeit weichen müssen.

[11 193]

### Der Brunnen zu Fachingen.

Von Dr. H. WARLICH.

Mit acht Abbildungen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Römer, die unter Drusus um das Jahr 9 v. Chr. an der Mündung der Mosel in den Rhein ein grosses Kastell errichteten, auf ihren Streifzügen durch das enge, felsige, starkbewaldete Lahntal mit seinem bedeutenden Reichtum an Wild und Fischen ausser den Thermen zu Ems auch noch



die anderen heilbringenden Quellen kennen gelernt haben, an denen diese gesegnete und herrliche Gegend so überaus reich ist. Jedenfalls steht es fest, dass bei der Neufassung einer der berühmtesten Quellen dieses Tales, jener zu Fachingen, im Jahre 1905, eine uralte Brunnenfassung aufgedeckt worden ist, deren Anlage wohl darauf schliessen lässt, dass sie römischer oder vor-römischer Zeit ihre Entstehung verdankt. Leider sind bei dieser Aufdeckung keine weiteren Funde, Münzen, Schmuck, Tonscherben, gemacht worden, aus denen man mit einiger Sicherheit auf den Ursprung dieses Brunnenbaus und sein Alter hätte schliessen können, aber das fast schwarze, eisenharte Eichenholz der Brunnenfassung und die Art seiner

Bearbeitung erinnern an ähnliche Holz-funde aus der frühen Römerzeit, die geschichtlich feststehen.

Das ganze Mittelalter hindurch bis weit in die neuere Zeit hinein, gegen die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, scheint der Brunnen zu Fachingen vergessen oder verschüttet gewesen zu sein, vielleicht sind

auch die Stellen, wo ihn die Chronisten erwähnen, noch nicht aufgefunden oder bekannter geworden, sicher ist, dass erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts die Aufzeichnungen über diese Heilquelle, die alsbald eine grössere Bedeutung erlangte und heute einen Weltruf besitzt, häufiger zu werden beginnen.

Diese uralte Quelle entspringt bei dem nur 230 Einwohner zählenden Dörfchen Fachingen, auf der linken Seite der Lahn, dicht am Ufer des Flusses, in der Nähe des Städtchens Diez, im Regierungsbezirk Wiesbaden. Die erste, zum Teil noch heute bestehende Anlage (Abb. 262), mit dem für die nassauischen Heilquellen bezeichnenden, von zwei Reihen mächtiger, schattenspendender Bäume umgebenen, grossen, meist quadratischen oder rechteckigen Brunnenhof, dem einfachen, gediegenen Wohnhaus für den Brunnenmeister, stammt aus der Zeit des nassau-

oranischen Fürsten Wilhelm IV., Karl Heinrich Frieso der Diezer Linie, der seit dem Jahre 1748 auch Statthalter der Niederlande war. Diese reizvolle Schöpfung, ein kleines, aber bezeichnendes Kulturbild der charaktvollen Bauweise des 18. Jahrhunderts, verdankt ihre Entstehung dem damaligen Hofarzt Dr. Forel in Ems, der sich ausserordentlich günstig über das von ihm untersuchte Wasser der Fachinger Quelle, die vermutlich im Jahre 1742 von Lahn-schiffen wieder entdeckt worden war, ausgesprochen hatte. Durch dieses Gutachten sah sich das fürstliche Amt zu Diez veranlasst, bei der Regierung in Dillenburg im Jahre 1746 den Antrag auf Fassung und Ausnutzung der Quellen von seiten

des nassauischen Fiskus zu stellen.

Diesen Antrag bestätigte eine Kabinetts-

ordre des genannten Fürsten vom

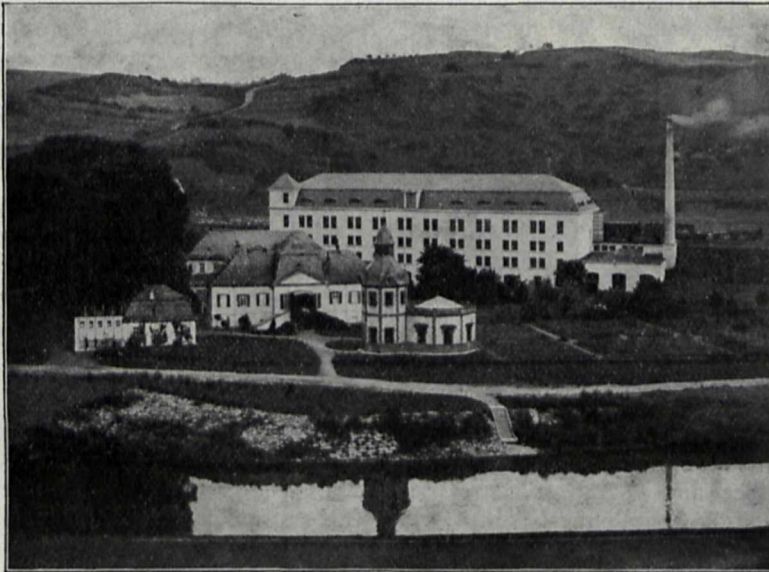
12. Juli 1746, worauf noch im selben Jahr mit der Fassung der Fachinger

Quelle begonnen wurde, eine Arbeit, die jedoch erst im folgenden Jahre beendet worden zu sein scheint.

Diese ältere Fassung konnte in einer

Zeit, die bei weitem nicht die technischen Erfahrungen im Brunnenbau besass, über die wir heute verfügen, und in der hygienische Forderungen, wie wir sie heute auf diesem Gebiete stellen, völlig unbekannt waren, nicht anders als höchst primitiv nach unseren gegenwärtigen Auffassungen ausfallen. Man hatte dabei auf dem Grunde eines bis zum Jahre 1905 noch bestehenden, brunnenartigen Schachtes, der sogen. Rotunde (Abb. 263), der ungefähr 10 m im Durchmesser und in der Tiefe hielt, und dessen lahnwärts gelegene Aussenwand bei Hochwasser einige Meter in das Flussbett vorsprang, drei engere Schächte angelegt, auf deren Sohle das Mineralwasser emporquoll. Diese Sohle befand sich 3 m tiefer, als der Lahnspegel bei niedrigstem Wasserstand war. Merkwürdigerweise stieg und fiel aber das Mineralwasser in dem Brunnenschacht mit dem schwankenden Wasserstande des Flusses, eine

Abb. 262.



Gesamtansicht von Fachingen.



Erscheinung, die man sich lange nicht erklären konnte, da gleichzeitig mit dem Steigen des Lahnspiegels und der Zunahme des Fachinger Quellenwassers auch seine Konzentration stieg. Es konnte daher die vermehrte Wassermenge keineswegs durch Eindringen von Flusswasser in den Brunnenschacht erklärt werden, weil hierbei eine Abnahme und keineswegs eine Zunahme der Konzentration des Mineralwassers hätte stattfinden müssen. Erst im Jahre 1905, bei der letzten und wohl auch vorläufig endgültigen Neufassung der Fachinger Quellen, fand man, dass der alte Brunnenschacht sich überhaupt nicht über dem Quellengrund erhob, sondern über einigen Ausläufern der eigentlichen Quellen stand, die nach dem Lahnbett abwärts flossen. Durch Steigen des Flusswassers wurde nun vielen Mineralwasseradern, die gehaltreicher waren als die, über denen die Brunnenrotunde sich befand, und die gewöhnlich direkt in die Lahn flossen, der Abfluss gehemmt, und diese Wasserläufe wurden in die Rotunde gedrängt, wodurch eine Vermehrung des Wassers und eine Anreicherung seiner Bestandteile im Brunnenschacht stattfinden musste.

Ebenso primitiv wie die alte Quellenfassung des Jahres 1746 war auch das Füllen der Tonkrüge, in denen das Fachinger Wasser in früherer Zeit hauptsächlich versandt wurde. Diese Krüge wurden in einem durchlöcherten eisernen Korbe dicht zusammengestellt und mit ihm in einen der drei kleineren Schächte des Brunnens an einer einfachen Hebevorrichtung hinabgelassen, gefüllt wieder heraufgezogen und alsdann mit der Hand verkorkt und verpicht. Trotz dieser unzureichenden Füllmethode, bei der naturgemäss je nach der Aussentemperatur zur Zeit der Füllung eine grössere oder geringere Menge der im Mineralwasser natürlich vorkommenden freien Kohlensäure entweichen musste, hielt sich dennoch das Fachinger Wasser eine ausserordentlich lange Zeit frisch, so dass es nach den vorhandenen Berichten noch vollkommen wohlschmeckend

war, nachdem es die Reise von Holland nach Westindien und zurück auf einem Segelschiff mitgemacht hatte. Da aber die oben offenen Schächte der atmosphärischen Luft, deren Bestandteile zersetzend auf das Wasser der Quelle einwirken konnten, den Zutritt beständig gewährten, ausserdem die Kohlensäure des Wassers jederzeit, vor allem durch die Erschütterungen beim Hineinlassen und Aufziehen des Füllkorbes, entweichen musste und schliesslich Verunreinigungen des Wassers durch Hineinfallen von Fremdkörpern stets möglich waren, so entschloss man sich im Jahre 1886 zu einer Neufassung der Quellen, bei der die drei erwähnten Schächte mit Glocken aus Kupfer, wie sie aus Glas auch die sämtlichen Quellen von Ems und die vieler anderer Mineralbäder heute besitzen, gedeckt

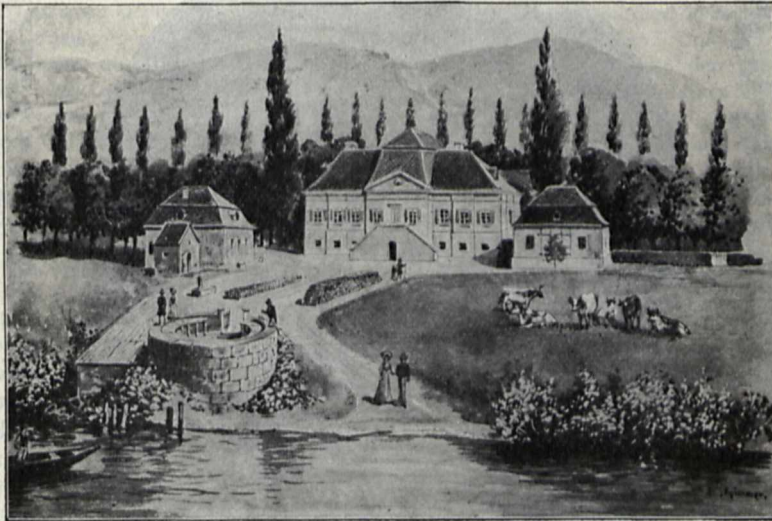
wurden, so dass nunmehr weder eine Zersetzung durch Atmosphärien noch eine Entweichung der Kohlensäure möglich war. Auch konnte nun das Wasser von aussen her nicht mehr verunreinigt werden. Den Ausfluss aus den mit Glocken bedeckten Schächten vermittelten sieben Ausflussrohre, an denen jetzt di-

rekt die Gefässe gefüllt werden konnten. Gleichzeitig wurde auch durch diese Füllmethode verhindert, dass eine nachträgliche stärkere Veränderung des Wassers auf der Flasche stattfinden konnte, und so zeigte sich seit dieser Zeit auch kaum noch eine Ausscheidung des im Wasser enthaltenen Eisens als Eisenoxyd, sofern man die Flaschen gut verkorkt an einem kühlen Orte lagerte.

Seit der Neufassung der Fachinger Quellen im Jahre 1886 waren die hauptsächlichsten, die Güte des Wassers und sein klares Aussehen beeinträchtigenden Übelstände beseitigt. Jedoch war das Eindringen des Grundwassers in den Brunnenschacht noch nicht gänzlich vermieden. Durch eine im Jahre 1893 vorgenommene Abdichtung wurde dann auch dieser Nachteil noch gehoben (Abb. 264).

Die bedeutenden Erkenntnisse und Fortschritte auf dem Gebiete der allgemeinen und

Abb. 263.



Fachingen im Jahre 1834.



speziellen Hygiene, die starke Zurückdrängung des Alkohols aus unseren täglichen Getränken und das hiermit in Verbindung stehende Verlangen nach natürlichen, wohlkömmlichen und relativ billigen Tafelwässern veranlassten den preussischen Fiskus als Besitzer und die Firma Königl. Mineralbrunnen Siemens Erben in Berlin als Pächter, eine abermalige, und zwar gründliche Neufassung der Fachinger Quellen vorzunehmen. Diese letzte Neufassung ist wegen der dabei beobachteten Methoden moderner Quellenfassung und wegen ihrer ausserordentlich günstigen Erfolge sehr beachtenswert. Zwei Gesichtspunkte hygienischer Art sind es, die man heute bei der Gewinnung und Auffüllung von Mineralwässern berücksichtigen muss. Es handelt sich darum, das Wasser ohne die geringste Veränderung in seiner Zusammensetzung und Reinheit aus den Quellen zu nehmen und möglichst keimfrei auf Flaschen zu füllen. Da bei der Flaschenfüllung die antiseptische Methode vollständig ausser Betracht fällt, die aseptische aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht zur Anwendung kommen kann, so muss bei der Gewinnung solcher Mineralwässer ein Verfahren reinlichster Art gehandhabt werden, das die

Gewähr bietet, ein möglichst keimfreies Wasser auf die Flasche zu bekommen. Hierzu sind einmal besondere Vorrichtungen an der Quelle selbst, sowie an der Emporleitung des Wassers bis zur Füllstelle erforderlich, dann aber auch Einrichtungen beim Reinigen der Flaschen, bei ihrem Transport zur Füllstelle, beim Füllen, Verkorken und Lagern, die vollkommene Sicherheit dafür leisten, dass das Wasser mit möglichst wenig Keimen, direkt oder indirekt, in Berührung kommt.

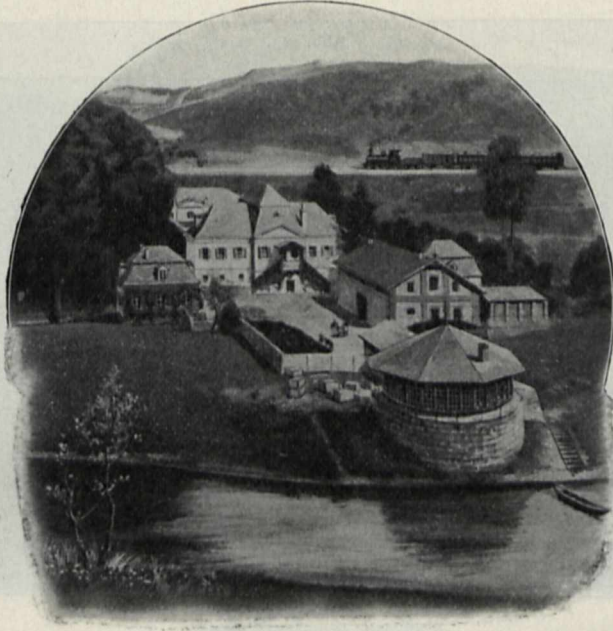
Was die Quelle selbst und ihre Fassung anbetrifft, so ist vor allem darauf zu sehen, dass sie an ihrem Ursprungsort, beim Austritt aus den festen Gesteinsmassen, abgefangen wird und dass die Wandungen des Sammelbeckens, des Reservoirs oder Kessels, vollkommen gegen das Austreten des Quellwassers nach aussen und

gegen das Eindringen des Grundwassers, der Tagewässer, der Atmosphärien und Verunreinigungen abgedichtet werden, und zwar muss dies mit Materialien geschehen, die den auflösenden Eigenschaften des Mineralwassers ebenso sicher widerstehen wie den möglicherweise vorhandenen zerstörenden Einflüssen des umgebenden Erdreiches.

Für solche Quellensanierungen kommen zwei Methoden, die des Bohrens und Schürfens, in Betracht, sofern es sich darum handelt, die Quelle an einem tiefer gelegenen Ort, bei einer günstigeren Austrittsstelle aus dem Muttergestein, zu fassen. Während die Bohrung vorwiegend da angebracht ist, wo es darauf ankommt, eine zwar aus der geologischen Formation oder andern Anzeichen zu vermutende, aber noch nicht zutage getretene Quelle zu erschliessen oder eine bereits vorhandene Therme in tieferen Regionen wegen ihres höheren Wärmegehaltes abzufangen, kommt das Schürfen vornehmlich da in Anwendung, wo bereits erschlossene Quellen vorhanden sind, deren Ergiebigkeit erhöht werden soll, ohne sie den mannigfachen Gefahren auszusetzen, die allzuleicht bereits zutage getretene Quellen durch eine in ihrer Nachbarschaft niederge-

brachte Bohrung erleiden können. Eine solche Bohrung, die oft auf mehrere hundert Meter und mehr die verschiedensten Gesteinsarten durchteuft, kann zwar den in ihrer Nähe vorhandenen Mineralwässern einen Sammelweg erschliessen, sie kann aber auch ebenso leicht andern Wassern und löslichen Mineralien wie auch in Drusen eingeschlossenen Gasen den Zutritt zu dem Mineralwasser ermöglichen, wodurch dessen Zusammensetzung völlig verändert werden würde. Es bleibt also bei einer Bohrung stets mehr oder weniger die Gefahr bestehen, die physikalischen, chemischen, hydrostatischen und Gasdruck-Verhältnisse in der Nachbarschaft der betreffenden Mineralquelle in bestimmter Weise zu beeinflussen und zu verändern, ohne vielleicht die bestehenden Schäden bei der Quelle selbst zu beseitigen. Da ausserdem auch die Erfahrung gelehrt hat, dass durch

Abb. 264.



Fachingen im April 1905 vor der Neufassung.



nicht völlig vorsichtig ausgeführte Bohrungen, die selbst bei bester Kenntnis der vorhandenen Gesteinsformationen immer mehr oder weniger einem Glücksspiel gleichkommen, schon manche wertvolle Quelle in ihrer Zusammensetzung und Ergiebigkeit stark beeinträchtigt, „überbohrt“, worden ist, so greift man in allen den Fällen, wo solche Schädigungen wahrscheinlich, ja nur möglich sind, heute nicht mehr zum Bohrmeissel, sondern zum Schürfeisen.

(Schluss folgt.) [1172a]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In der Seekriegführung nimmt das Unterseeboot heute die Stelle einer Waffe ein, mit welcher jede Flotte für den Ernstfall zu rechnen hat. Zuerst nur hauptsächlich von Frankreich gepflegt, dann von England und Amerika aufgenommen, gibt es jetzt keine bedeutendere Marine mehr, die nicht Unterseeboote in ihrem Bestande führt. Der nächste Seekrieg wird den Wert und die Brauchbarkeit dieser unheimlichen Waffe praktisch zu erweisen haben. An ihrer weiteren Vervollkommnung wird ständig gearbeitet. Naturgemäss ist die Aufmerksamkeit der Marinen jetzt aber auch auf die Frage gelenkt, wie am besten dem neuen, unter dem Schutze des Wassers herannahenden Feinde wirksam zu begegnen ist. Die verschiedensten Mittel und Wege sind bereits versucht worden. Doch ist das Resultat gerade kein günstiges zu nennen, da die gegen Unterseeboote bis jetzt versuchten Mittel fast gänzlich versagt haben. Über die letzteren geben wir hier eine kurze Übersicht, soweit Material hierüber vorliegt.

Eine der ersten Abwehrmassregeln, die in England versucht wurde, war die Anwendung sog. Spierentorpedos. Man beschritt damit wieder einen Weg, den man bereits viel früher, vor dem Aufkommen des automobilen Torpedos in den siebziger Jahren, mit den ersten Torpedos beschritten hatte. Kleinere Fahrzeuge wurden vorn, am Bug, mit einer langen, kräftigen Stange, einer sog. Spiere, versehen, an deren Spitze ein Torpedo befestigt war. Indem das Torpedofahrzeug gegen das anzugreifende Schiff fuhr, sollte der Torpedo durch einen Stosszünder oder elektrisch zur Explosion gebracht werden. Dass dabei der Angreifer selbst stark gefährdet war, liegt auf der Hand. Der Spierentorpedo verschwand denn auch mit dem Aufkommen der sich selbst bewegenden Fischtorpedos gänzlich. Dieses Verfahren mit Spierentorpedos gegen Unterseeboote anzuwenden, wie man es ursprünglich, vor einigen Jahren, in England versuchte, hat man auch bald aufgegeben. Denn — wie der englische Fachschriftsteller Commander Sueter sarkastisch, aber treffend bemerkt — man kann dieses Verfahren mit dem bekannten Fang des Vogels durch Bestreuen seines Schwanzes mit Salz vergleichen.

Auch Haubitzen mit steiler Flugbahn sind zur Abwehr vorgeschlagen, um die Unterseeboote von oben anzugreifen. Jedoch treffen diese Haubitzen zu ungenau. Die Kanone im allgemeinen hat hier als Abwehrmittel nur geringe Aussicht auf Erfolg. Das kurz vor dem Angriff austauchende Periskop ist zu klein, um getroffen zu werden. Die Geschosse verlieren auch beim Schiessen ins Wasser zu viel an lebendiger Kraft.

Das Einfangen der Unterseeboote mit Netzen hat nur bei selten gutem Wetter einige Male Erfolg gehabt. Bedingung hierfür war jedoch ein enges Fahrwasser. Ebenfalls nur wenig Erfolg hatten andere Mittel, die man dann anwandte. Man besetzte lange Netze in Abständen mit Sprengpatronen. Man liess Sprengladungen durch kleine Fahrzeuge schleppen. Es wurden Minen ausgelegt, die ja im allgemeinen für einen Hafen einen guten Schutz bilden. Dieselben müssen jedoch, um gegen das Eindringen von Unterseebooten zu schützen, schon sehr dicht gelegt sein. Gegen die ersten französischen Unterseeboote fanden Rauchgranaten Anwendung, die dazu dienten, den Periskopen den Ausblick zu nehmen.

Als beste Waffe zur Bekämpfung der Unterseeboote wird der bewegliche Torpedo geschätzt. Er braucht nicht einmal eine besonders grosse Ladung zu besitzen, kann also von geringer Grösse sein. Voraussetzung für den Erfolg ist nur, dass er am Unterseeboot explodiert. Solche kleinere Torpedos müssten, sobald aufsteigende Luftblasen das Herannahen eines unterseeischen Feindes verkünden, aus eigens dazu gebauten Rohren in rascher Folge abgefeuert werden. Und zwar könnten derartige Torpedorohre sowohl auf den grössten Schiffen, als auch auf Torpedobootszerstörern eingebaut sein. Doch ist diese Idee noch nicht genügend entwickelt; es würde jedenfalls auch hier mit vielen Fehlschüssen zu rechnen sein.

In dem Falle, dass ein Unterseeboot ausgetaucht fährt und von einem feindlichen, untergetaucht fahrenden Unterseeboot entdeckt wird, hat es dessen Torpedos zu fürchten. Mit diesem Fall haben vor allem die grösseren Offensiv-Tauchboote öfters zu rechnen.

In den Häfen angebrachte Sperrnetze jeder Art sind unter Umständen brauchbare Abwehrmittel. Auch könnten die in verschiedenen Marinen noch vorhandenen Torpedoschutznetze gute Dienste leisten. Derartige Netze kommen aber wohl nur für stillliegende Schiffe in Betracht, da sie den in Fahrt befindlichen Schiffen zu sehr hinderlich sind und die Fahrt hemmen. In verschiedenen Marinen hat man sie deshalb auch schon abgeschafft. Ein in dem Wirkungskreis feindlicher Unterseeboote vor Anker gegangenes Schiff vermag sonst eigentlich nichts zu tun, um sich gegen Unterseeboote zu schützen.

Wenn dagegen ein in Fahrt befindliches Schiff ein Unterseeboot bemerkt, wird es entweder auf das letztere zusteuern und es dadurch zum Tiefertauchen zwingen müssen, um seine Schussicherheit zu beeinträchtigen, oder es wird kurzerhand, so schimpflich dies klingt, durch die Flucht oder durch plötzliche Kursänderung sich dem gefährlichen Gegner zu entziehen suchen. Einnal in den Trefferbereich der Boote gelangt, liegen die Aussichten auf den Sieg überwiegend auf Seiten des Unterseebootes.

Zum Schutze einer vor Anker liegenden oder in Fahrt befindlichen Flotte ist es angebracht, an den Seiten Torpedoboote zu stationieren. Diese können wenigstens die Unterseeboote anmelden und das Geschwader zur Verständigung veranlassen oder aber in der vorhin angegebenen Weise den Feind zum Untertauchen zwingen und so dessen Gefährlichkeit wesentlich herabsetzen. Sicher vermag die Verwendung von Späherkreuzern und Torpedobootszerstörern dem Unterseeboot auch nicht beizukommen, noch weniger, es ganz abzuhalten. Das Ausspähen nach den Periskopen der Unterseeboote ist jedenfalls eine sehr aufreibende Sache, weil



alle treibenden Holzteile, auch Büschel See gras und dergleichen auf gewisse Entfernung eine Ähnlichkeit mit den Sehrohren besitzen.

Bei allen seinen Massregeln muss sich der Angegriffene doch mehr auf unberechenbare Vorkommnisse in den Reihen seiner unterseeischen Angreifer verlassen, will er auf Abwehr der Gefahr rechnen. Versager in dem Mechanismus des Unterseebootes nämlich bilden nach den Ausführungen der Fachleute die einzige Hoffnung auf Rettung für die angegriffenen Schiffe, da sie den Angreifer vollständig wehrlos machen und ihn in die Hände des angegriffenen Feindes liefern. Derartige Versager werden aber bei so komplizierten Mechanismen und im Ernstfalle eines Krieges, wo nicht immer mit der nötigen Ruhe und Kaltblütigkeit der Besatzungen und daher leicht mit Bedienungsfehlern zu rechnen ist, ab und zu vorkommen. Diese Schwäche der unterseeischen Waffe bildet also gewissermassen einen Schutz für den Gegner. Es verbleibt damit aber eigentlich nur ein schwacher Trost gegenüber der Gefährlichkeit der Unterseeboote! —

Da die auch schon mehrfach während der Friedensübungen aufgetretenen Unfälle von Unterseebooten im Auslande bereits eine Anzahl von Menschenleben gefordert haben, mögen zum Schluss kurz die Mittel erwähnt werden, die zur Bergung gesunkener Boote heute angewendet werden.

Nach dem *Nauticus* würden in Toulon, um die Bewegungen der Unterseeboote verfolgen und bei Havarien den Schiffsort feststellen zu können, Versuche mit ausfliessendem Öl angestellt, deren Ergebnis bisher nicht bekannt geworden ist, denen jedoch eine gewisse Aussicht auf Erfolg nicht abgesprochen werden kann. An den Unterseebooten selbst werden jetzt Vorrichtungen zum Haken der Hebetrossen, sowie auslösbare Schwimmer angebracht, die den Ort des Bootes anzeigen und meist auch eine telephonische Verständigung mit der Besatzung ermöglichen. Die Anbringung von Verschraubungen, welche die Befestigung von Rohren zum Ausblasen des Wassers und zur Zuführung von Luft in das Innere des Bootes gestatten, ist vorgesehen. Mit der Beschaffung von Begleitdampfern mit Taucherausrüstung, Druckluftanlage, Rohrleitungen und Telephonanlage, sowie dem Bau von Bergungsdampfern zum Heben gesunkener Boote ist ein weiterer Weg zur Hilfeleistung beschritten worden. Bekanntlich hat die deutsche Marine zu diesem Zweck auf den Howaldts werken in Kiel den Bergungsdampfer *Vulkan* erbauen lassen, der infolge seiner sinnreichen Konstruktion gleichzeitig zum Docken von Unterseebooten verwendet wird.<sup>\*)</sup> Mit seiner Hilfe wird es möglich sein, gesunkene Unterseeboote schnell und sicher zu heben, falls die Umstände dies nur irgendwie zulassen.

Endlich wird noch auf die Versuche hingewiesen, welche zwecks Feststellung der Widerstandsfähigkeit der Bootskörper durch Versenken einzelner Boote bis auf 30 m Wassertiefe angestellt wurden. Diese Versuche lieferten befriedigende Resultate. Eine genügende Festigkeit und vollkommene Abdichtung der Bootskörper auch für grössere Tiefen ist ein Hauptfordernis für ihre Sicherheit.

KARL RADUNZ. [11 305]

\*) Vgl. *Prometheus* No. 999, S. 165.

## NOTIZEN.

Die Entstehung des Petroleums. Nachdem es C. Engler 1889 gelungen war, durch Zersetzung von Fetten bei höherer Temperatur künstlich ein Substanzgemisch zu erzeugen, welches hohe Ähnlichkeit mit dem natürlichen Erdöl aufwies, schien der Streit über die Frage, ob das Erdöl anorganischer oder organischer Herkunft sei, zugunsten der zweiten Annahme entschieden. Nach der Engler-Höferschen Theorie ist das Petroleum aus dem Fette ehemaliger Meerbewohner (Fische, Muscheln usw.) derart hervorgegangen, dass durch Verwesung die Eiweissstoffe und Kohlehydrate der Leibsubstanz verschwanden, aus deren resistentem Fett bzw. Fettsäuren unter hohem Drucke und gesteigerter Temperatur das Erdöl hervorging. Nun besitzen aber weder die Fette noch ihre Spaltungsprodukte ein optisches Drehungsvermögen und können sonach auch nur ein optisch inaktives Erdöl liefern, während die Naphtha ein starkes optisches Drehungsvermögen besitzt und auch die Petroleumsorten verschiedener Herkunft optisch aktiv sind. Dieser scheinbare Widerspruch in der Englerschen Hypothese hat von Prof. Dr. C. Neuberg eine Lösung gefunden durch die Beobachtungen an Leichenwachs, dass bestimmte Eiweissbausteine (Aminosäuren) optisch aktive Umwandlungsprodukte liefern können, die sehr wohl zur Entstehung optisch aktiven Erdöls beitragen können, und ferner durch die Entdeckung, dass bei der Verwesung (Fäulnis) von Eiweissstoffen erhebliche Mengen stark optisch aktiver Fettsäuren entstehen. Man muss sich nun vorstellen, dass sich die bei der Fäulnis bzw. Zersetzung der Pflanzen- und Tierleiber aus den Eiweissstoffen entstehenden Fett- und aromatischen Säuren wenigstens teilweise in den ursprünglichen Fetten bzw. Fettsäuren lösen und auf diese Weise mit diesen letzteren an der Erdölbildung beteiligt sind und dessen optisches Verhalten bestimmen. Dieser Schlussstein in der Englerschen Theorie ist durch Neuberg gesetzt, indem es ihm gelungen ist, unter Bedingungen, wie sie den in der Natur obwaltenden Verhältnissen vergleichbar sind, durch die gleichzeitige Umwandlung einer gewöhnlichen Fettsäure und einer drehenden Fäulnissäure künstlich ein Produkt herzustellen, das hinsichtlich der Zusammensetzung, der Reaktionen und Verteilung der optischen Aktivität dem natürlichen Erdöl völlig gleicht. Das Petroleum ist somit in der Tat als Rest einer ehemaligen Flora oder Fauna ein biologisches Dokument aus prähistorischer Zeit. Die der Naphthabildung vorausgehende Umwandlung von Eiweissstoffen in Fettsäuren ist ein Vorgang, welcher auch für die Stoffwechselprozesse der Organismen in Betracht kommt; denn sie hängt aufs engste mit der Frage der normalen Bildung von Fett aus Eiweiss (Proteinen) und mit der Frage des Eiweissabbaues bei Diabetes zusammen. (*Sitzungsberichte der Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften*, Berlin 1907). tz. [11 220]

\* \* \*

Ein alter Zopf im Eisenbahnwesen Japans ist, wie die *Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen* vom 10. Februar 1909 berichtet, jetzt endlich abgeschnitten worden. So sehr man es von diesem Reiche sonst gewohnt ist, dass es europäische Sitten und insbesondere technische Fortschritte annimmt, in einem Punkte hat es sich bis jetzt unzugänglich gezeigt, nämlich in der Umgestaltung seiner Schrift und des ge-

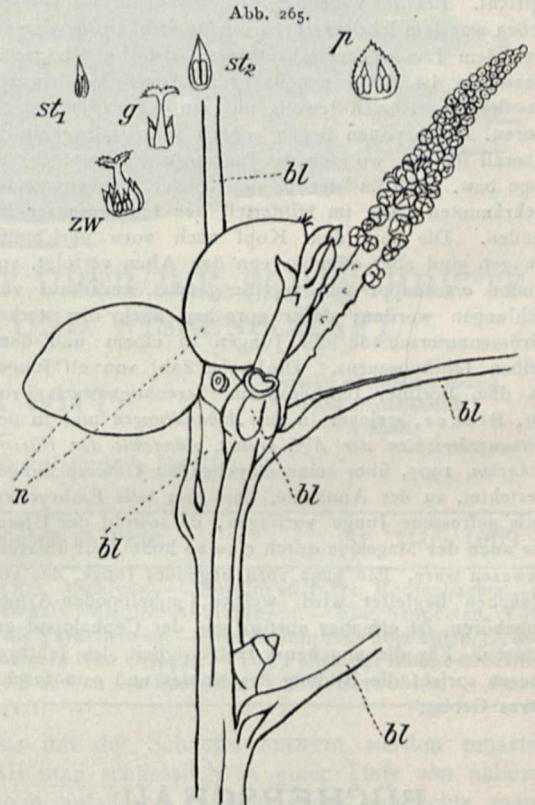


samen Schreibwesens. Die Japaner haben bis heute noch immer die uralte, schwerfällige Schrift beibehalten, die von den Koreanern herrührt, und benutzen hierzu in grossem Masse Pinsel und Tusche, anstatt der viel leichter zu handhabenden Feder und Tinte. In dieser Beziehung hat sich namentlich auch die Regierung fortschrittsfeindlich erwiesen, welche im Jahre 1876 in einem besonderen Erlass den Gebrauch von Tinte und Feder für amtliche Schriftstücke verboten hat. Dieser Erlass hat ungemein hemmend auf alle Verkehrsanstalten, wie Posten, Telegraphen, Eisenbahnen und Schiffahrtsunternehmungen, gewirkt, welche alle nach europäischen Mustern eingerichtet sind, mit europäischen Formularen arbeiten und dennoch japanisches Papier mit Pinsel und Tusche benutzen müssen. Nur für solche Schriftstücke waren gewöhnliches Papier sowie Tinte und Feder erlaubt, welche in europäischen Sprachen niedergeschrieben waren. Die Verwaltungen waren daher gezwungen, neben den auswärtigen Korrespondenzabteilungen, die sich der englischen Sprache bedienten, besondere Abteilungen für den inneren Verkehr einzurichten, in welchen die Beamten nach wie vor mit Pinsel und Tusche arbeiteten. Von der Umständlichkeit eines solchen Betriebes kann man sich einen Begriff machen, wenn man bedenkt, dass sogar der Bleistift verpönt war. In den letzten Jahren hat sich dieses Schreibmittel allerdings trotz aller Ermahnungen und Erinnerungen an den Erlass vom Jahre 1876 vielfach eingeführt, weil es eben nicht mehr anders ging, und jetzt ist dieser Erlass, wahrscheinlich auf Betreiben des sehr fortschrittlichen Verkehrsministers, Baron Goto, amtlich aufgehoben worden. [11214]

\* \* \*

Ein eigentümlicher Fall von Heterogamie beim Walnussbaum (*Juglans regia* L.). (Mit einer Abbildung.) Unter den von der Pflanzenteratologie unterschiedenen Fällen von Heterogamie gehören die Umwandlungen monöcischer oder diöcischer Blütenstände in hermaphrodite zu den interessantesten. Am häufigsten ist wohl der Hermaphroditismus an Weiden, besonders an *Salix aurita* und *Caprea*, weniger an verwandten Kätzchenträgern beobachtet worden. Unter letzteren scheint die geringste Neigung zur Hervorbringung hermaphroditer Blüten bei der Reihe der Juglandales zu bestehen. Von unserm weitverbreiteten kultivierten Vertreter dieser Reihe, dem Walnussbaum, finde ich bei Penzig (*Pflanzen-Teratologie*, II, S. 301) nur folgende Notiz: „Von den männlichen Blüten ist zu erwähnen, dass in denselben bisweilen (besonders an der Basis der Kätzchen) rudimentäre Ovarien auftreten: dadurch ist das Vorkommen hermaphroditer Blüten angebahnt.“ Um so mehr überraschte mich bei einem botanischen Ausfluge am 7. Juli 1903 der Anblick eines über und über mit Zwitterblüten bedeckten älteren Exemplares dieser Art. Die Zwitterblütenstände bildeten, wie die beigegegebene, nach der Natur gezeichnete Abb. 265 deutlich zeigt, steif aufrecht stehende Ähren von etwa derselben Länge wie bei normalen ♂ Kätzchen. Die Achse ist dick und fleischig. Die zahlreich vorhandenen Blüten dieser Infloreszenzen waren sämtlich zwitterig und zeigten eine aus vier eiförmig zugespitzten, am Rande gezähnten grünlichen Perigonblättern gebildete Blütenhülle. Hinter jedem Perigonblatte fanden sich zwei ganz nach dem Normaltypus geformte Staubgefässe. Der Griffel ragte weit aus der Blüte hervor und wies bei den von mir gesehenen Exemplaren zwei gefranste

Narben auf. Früchte gingen aus diesen abnormen Blütenständen nicht hervor. Ausser der grossen Anzahl der geschilderten Ähren mit ♀ Blüten erschien mir noch auffällig, dass dieselben ausnahmslos in unmittelbarer Nähe normal entwickelter Fruchtstände der Frühjahrsblüte angelegt waren. Mehrere andere, dicht neben dem betreffenden Baum stehende Walnussbäume zeigten keine hermaphroditen Blüten; auch wurde die auffällige



Hermaphroditer Blütenstand von *Juglans regia* L.

bl = Blattstiele, zw = einzelne Zwitterblüte, g = Griffel, p = Perigonblatt mit Staubgefässen, st<sub>1</sub> = einzelnes Staubgefäss von vorn, st<sub>2</sub> = dasselbe von der Seite, n = normal entwickelter Fruchtstand der Frühjahrsblüte.

Erscheinung in den folgenden Jahren von mir nicht mehr beobachtet. Der Standort des Baumes war Polnisch-Kessel, Kreis Grünberg in Schlesien.

H. SCHMIDT. [11244]

\* \* \*

Die Jungen in den Ichthyosauren. Unter den zahlreichen aus den schieferigen Ablagerungen des älteren Jura Schwabens stammenden Skeletten des Ichthyosaurus finden sich nicht selten zwischen den Rippen noch die Skelette junger Ichthyosaurer. Die Lage zwischen den Rippen schliesst den Zufall aus, dass die Jungen erst nach dem Tode des alten Tieres an diese Stelle geschwemmt sein können, und daraus folgt weiter, dass die Jungen entweder im Uterus oder Magen dieser Ichthyosaurer gelegen haben, d. h. es sind entweder Embryonen, und dann waren die Ichthyosaurer lebende Jungen gebärend (vivipar), oder die Jungen sind von den alten Tieren gefressen worden, und diese waren sonach stirpivor. Bis jetzt sind vierzehn solcher Skelette mit sechsundvierzig einge-



schlossenen Jungen bekannt; die Zahl der im Leibe eines Ichthyosaurus gefundenen Jungen schwankt zwischen eins und elf. Bei neun von sämtlichen Jungen ist der Kopf rückwärts gerichtet, sie haben also die normale Kopfgeburtlage, und das ist fast überall da der Fall, wo nur ein Junges vorhanden ist; 86% aller Jungen haben dagegen den Kopf nach vorn gerichtet, befinden sich also in Steissgeburtlage, ein Umstand, der nicht für die Deutung als Embryonen spricht. Bei der vollendeten Anpassung an das Wasserleben war dem Ichthyosaurus die Möglichkeit benommen, auf dem Lande Eier abzusetzen, und die Viviparität desselben ist daher naheliegend. Anscheinend wurde in der Regel auch jeweils nur ein Junges lebend geboren. Embryonen liegen sonach sehr wahrscheinlich überall da vor, wo sich die Jungen in der Kopfgeburtlage bzw. noch in der in der Eihaut eingenommenen gekrümmten Lage im Hinterteil der Ichthyosaurer befinden. Die mit dem Kopf nach vorn gerichteten Jungen sind aber offenbar von den Alten verfolgt, von hinten erschnappt und reptiliengemäss unzerkaut verschlungen worden; dafür sprechen auch die starken Grössenunterschiede der Jungen in einem und demselben Ichthyosaurus. Die hohe Zahl von elf Jungen in dem Berliner Ichthyosaurus berechtigt nach Prof. Dr. Branca, welcher in den *Abhandlungen* und in den *Sitzungsberichten der Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften*, 1907, über seine eingehenden Untersuchungen berichtet, zu der Annahme, dass hier teils Embryonen, teils gefressene Junge vorliegen, da sowohl der Uterus als auch der Magen je durch eine so hohe Zahl überfüllt gewesen wäre. Ein ganz vorn liegendes Junges, das von Häkchen begleitet wird, welche Cephalopoden-Armen angehören, ist offenbar ebenso wie der Cephalopod gefressen. Für die ungeheure Gefrässigkeit des Ichthyosaurus spricht die Bildung des Maules und sein furchtbares Gebiss.

tz. [11230]

## BÜCHERSCHAU.

*Taschenbuch der Kriegsflotten*. X. Jahrgang 1909. Mit teilweiser Benutzung amtlicher Quellen. Herausgegeben von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. Mit 800 Schiffsbildern, Skizzen, Schattenrissen und einer farbigen Tafel. 8°. (482 S.) München, J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. 4,50 M.

Als ein äusseres Zeichen der fortschreitenden Entwicklung des *Taschenbuchs der Kriegsflotten* mag angeführt sein, dass im Laufe der Zeit die Seitenzahl um rund 200 gestiegen ist. Wenn auch die Menge des Inhalts nicht unterschätzt werden soll, so ist doch seine Zuverlässigkeit der eigentliche Wert und besonders hervorzuheben. Sie hat darin bereits eine würdige Anerkennung gefunden, dass es in allen Marinen Gebrauch geworden ist, auf *Weyers Taschenbuch* als Quelle hinzuweisen. Bei den neuen deutschen Linienschiffen von 18000 t Wasserverdrängung, S. 6, fehlen noch alle Angaben, auch die über die Geschützausrüstung. Auch im „III. Teil, Marine-Artillerie“ sind Angaben über die deutschen Schiffsgeschütze fortgelassen. Als Grund dafür darf wohl angenommen werden, dass die deutsche Schiffsartillerie sich in einer Umwandlung befindet und es unzulässig erscheint, Angaben über die neuen Geschütze schon jetzt der Öffentlichkeit zu übergeben. Die heute allgemein geltende Ansicht, dass der Ar-

tilleriekampf in künftigen Seeschlachten auf viel grösseren Entfernungen beginnen wird, als es bisher geschah, hat ein wirksameres Hauptgeschütz für die Linienschiffe gefordert, als wir gegenwärtig besitzen. England wird angeblich von den 30,5 cm-Kanonen L/45 zu solchen L/50 übergeben, es soll aber auch die Herstellung einer 34,3 cm-Kanone L/45 begonnen und, nebenbei bemerkt, die bisher übliche Drahtkonstruktion als ungenügend aufgegeben haben. Da wird die deutsche Marine nicht bei den 28 cm-Kanonen L/40 stehen bleiben können! Mit besonderer Spannung darf man jedoch der Entscheidung über die Mittelartilleriefrage entgegensehen. Auf der englischen *Dreadnought* ist die Mittelartillerie ganz fortgefallen, und die 10,2 cm-Kanone L/50 der neuesten Linienschiffe kann man als einen Ersatz für dieselbe nicht ansehen. Die dieser Massnahme, dem Fortlassen der Mittelartillerie, zugrunde liegende Anschauung stösst auf steigenden Widerspruch. Hoffentlich bringt der nächste Jahrgang des *Taschenbuchs* Aufklärung.

C. [11273]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

- Reinhardt, Dr. Ludwig. *Vom Nebelfleck zum Menschen*. Eine gemeinverständliche Entwicklungsgeschichte des Naturganzen nach den neuesten Forschungsergebnissen. (Bd. 3.) *Die Geschichte des Lebens der Erde*. Mit 424 Abbildungen im Text, 18 Vollbildern nebst einem farbigen Titelbild „Iguanodonten der untersten Kreide von Belgien“ nach Aquarell von L. Müller-Mainz. gr. 8°. (XII, 550 u. VIII S.) München, Ernst Reinhardt. Preis geb. 8,50 M.
- Schmitt, Dr. phil. Alois, Professor. *Das Zeugnis der Versteinerungen gegen den Darwinismus* oder die Bedeutung der persistenten Lebensformen für Abstammungslehre und Apologetik. Mit 14 Abbildungen. gr. 8°. (VIII, 124 S.) Freiburg i. Br., Herdersche Verlagshandlung. Preis geb. 2,40 M.
- Schmitt, Dr. phil. u. Dr.-Ing. Eduard, Darmstadt. *Gas- und Wasserinstallationen*. Mit Einschluss der Abortanlagen. Mit 123 Abbildungen. (Sammlung Götschen Nr. 412). 12°. (122 S.) Leipzig, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.
- Siegelauf der Technik, Der*. Herausgegeben von Geh. Reg.-Rat Dipl.-Ing. Max Geitel. Lieferung 16 bis 20. gr. 8°. (Bd. I, S. 401—520, Bd. III, S. 201—280.) Stuttgart, Union Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis pro Lieferung —,60 M.
- Siemens, Werner von. *Lebenserinnerungen*. Volksausgabe. 8. Aufl. Mit dem Bildnis des Verfassers in Kupferätzung. gr. 8°. (298 S.) Berlin, Julius Springer. Preis geb. 2 M.
- Spilker, Dr. A., Fabrikdirektor. *Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle*. Mit 22 Abbildungen und einer Tafel. (Monographien über chem.-techn. Fabrikationsmethoden Bd. XIII.) gr. 8°. (VIII, 100 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis geb. 3,60 M.
- Thesing, Dr. C. *Biologische Streifzüge*. Eine gemeinverständliche Einführung in die allgemeine Biologie. Mit 74 Abbildungen und 6 farbigen Tafeln von Paul Flanderky. 2. Aufl. 8°. (VIII, 364 S.) Esslingen, J. F. Schreiber. Preis geb. 6 M., geb. 7 M.