

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

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

Nr. 1355

Jahrgang XXVII. 3

16. X. 1915

Inhalt: Der Rigaische Meerbusen. Von Hauptmann a. D. W. STAVENHAGEN. — Die Ruhrhäfen 1715—1915. Von FRANZ XAVER RAGL. Mit drei Abbildungen. — Giftgeschosse. Von M. REUTER. — Von der rheinischen Schaumweinindustrie. Von CARL TÜSCHEN. Mit acht Abbildungen. (Schluß.) — Rundschau: Gewerbliche Inzucht. Von Ingenieur JOSEF RIEDER. — Sprechsaal: Das erste Schreibmaschinenpatent. — Notizen: Der Krieg als Förderer der deutschen Wissenschaft. — Ein geschößsicherer Kunststein. — Die Einwirkungen der Granatexplosionen auf den menschlichen Organismus. — Verminderung der Sichtbarkeit im Kriege. — Ein neues Zwergvolk. — Prähistorische Funde von Unkräutern.

Der Rigaische Meerbusen.

Von W. STAVENHAGEN, Kgl. Hauptmann a. D.

Die Einnahme der feldmäßig befestigten alten Hauptstadt Litauens, Wilnas, der Stadt der Gotteshäuser und der „üblen Däfte“, durch die Hindenburg-Heeresgruppe bedroht nunmehr ernstlich die Festung Dünaburg, deren Fall und damit auch die Räumung des Dünaabschnittes nicht mehr fern sein dürfte. Damit ist aber wahrscheinlich, namentlich auch infolge zu erwartender weiterer deutscher See- und Luftangriffe, das Schicksal des rechten Flügelstützpunktes der Dünalinie, der livländischen Hauptstadt Riga-Dünamünde, bald besiegelt, und so dürfte wohl auch bei unseren Lesern eine kurze Betrachtung des militärisch wie wirtschaftlich so ungemein wichtigen Rigaischen Meerbusens und des ihm den Namen gebenden Bollwerks, der 7. Großstadt Rußlands von deutschbaltischem Charakter, einigen Anteil erregen.

Die niedrige, ebene und einförmige kurländische Küste zieht fast in meridionaler Richtung von der deutsch-russischen Grenze bei Polangen nach Norden bis Lyserort in einer weder durch Buchten noch sonstige Einschnitte unterbrochenen, nur durch wenige Ortschaften (darunter die von uns besetzten Städte, der Hafen Libau und Mitau) und teils kahle, teils bewaldete ununterbrochene Dünen gekennzeichneten gleichmäßigen Linie, etwa vom Charakter unserer kurischen Nehrung. An der Landspitze von Lyserort wendet sich die Küste in ziemlich scharfer Biegung nach Osten, bis Pissen, und zieht dann, in 2—8 Seemeilen Abstand von der 20-m-Linie begleitet, in nordöstlicher Richtung bis Kap Domesnäs, dem linken Eckpfeiler der Haupteinfahrt des Rigaischen Meerbusens zu. Auch diese Strecke ist niedrig und kahl, hat vereinzelte Anhöhen, wie die 50—60 m hohen Blauen

oder Domberge, und ist durch eine 7 Seemeilen breite Wasserstraße von der nördlich von dem Golf von Livonia liegenden Insel Dagö getrennt. Diese Wasserstraße stellt den Haupteingang in den Rigaischen oder Livländischen Busen dar.

Der fast kreisförmige Golf, der in seinem südlichen Teil die bei Dünamünde, dem 7,5 Seemeilen unterhalb der ihm den Namen gebenden einstigen deutschen Hansastadt gelegenen befestigten Vorhafen Rigas, sich in die Bucht ergießende neue oder westliche Düna (außerdem noch die Pernawa, die Salis und die beiden Aas) in sich aufnimmt, trennt die beiden russischen Gouvernements Livland im Osten von Kurland im Westen und Süden und greift 92 Seemeilen (über 170 km) tief ins Land ein. Er ist am Ausgang, wo bei Zerel ausgedehnte Bänke und Untiefen liegen, östlich deren die 20—30 m tiefe Fahrinne sich befindet, etwa 55 Seemeilen (100 km) weit und hat überall in 2—8 Seemeilen Abstand von seiner Küste eine ziemlich gleichmäßige Tiefe von 20—50 m. Die drei nördlich vorliegenden Inseln Dagö, Ösel und Moon, zwischen denen und dem östlichen Esthland die zweite Zufahrt zum Golf, der nach dem Finnischen Meerbusen ziehende Moonsund, liegt, schließen die Rigaer Bucht von der Ostsee, dem Baltischen Meere, ab. Im Innern des Meerbusens liegt am Eingange die noch zu Ösel gehörige Arensburger Bucht mit der Insel Abro (Leitfeuer), im nordöstlichen Teil greift die Pernauer Bucht tief in esthländisches Gebiet hinein, vor deren Einfahrt die Inseln Kynö (Kjunö, 20 qkm, mit 25 Seemeilen sichtbarem weißen Blinkfeuer ihres Leuchtturmes), Sorkholm, Nanijalaid und kleinere (Anilaid, Munnalaid usw.) sich erheben. In der Mitte des Rishskij Saliw, etwa 20 Seemeilen östlich von Domesnäs, liegt die kleine, einen guten Landeplatz bildende Insel Runö (11 qkm) mit einem aus ihrem bewaldeten höheren Teil hervorstehenden, 38 m hohen eisernen Leuchtturm, der ein

festes, weißes, bis 17 Seemeilen sichtbares Feuer hat, sowie mit etwa 300 Einwohnern.

Der Grund der einen schwächeren Salzgehalt als die Ostsee besitzenden, bei Pernau etwa 230, bei Arensburg 216 Tage eisfreien Bucht ist fast ohne Klippen, in der Mitte Schlick, stellenweise mit Sand vermischt, an der kur- und livländischen Küste meist grober und feiner Sand, der bei Esthland und den Inseln Dagö und Kynö steinig ist. Vom November oder Dezember bis Anfang April ist der Golf gegen den Küstensaum mit Eis und Schnee bedeckt, während die Mitte nur in sehr strengen Wintern kurze Zeit gefriert und die Düna im Laufe des März eisfrei wird.

Der Rigaische Busen bietet im allgemeinen guten Schutz gegen Wetter und Winde, von denen, besonders im Herbst, die westlichen vorherrschen und eine hohe und steile See erzeugen. Er ist aber, namentlich im Frühjahr, viel von Nebeln heimgesucht und hat eine ziemlich unregelmäßige Strömung, die sowohl durch den Moonsund aus dem Finnischen Busen wie von Westen, vom großen Ostseebecken her, hineinkommt und gewöhnlich 0,5—0,8 Seemeilen Stärke hat. Bei der Insel Runö aber, wo Westwinde vorherrschen, erreicht sie bei ihrem Austritt aus der Bucht 1—1,5 Seemeilen.

Die felsige Insel Ösel (2620 qkm) begrenzt mit ihren unregelmäßigen und zerrissenen Küsten den Meerbusen im Südwesten und mit ihrer von Tiefen bis zu 8 m südlich eingesäumten Halbinsel Sworbe seinen Eingang. Auf ihrer niedrigen Südspitze steht der 34 m hohe Zerel-(Swalferort-) Leuchtturm mit weißem Blinkfeuer, das 17 Seemeilen weit leuchtet. Mit Arensburg besteht Telegraphen- und Fernsprechverbindung. Die Westküste dieser steilen, den schönsten Teil Ösels bildenden Halbinsel ist buchtenreich (wovon die gegen alle Winde geschützte Leobai die bedeutendste ist) und mit davorliegenden Eilanden besetzt, vor allem der kleinen Insel Filsand, die ein weißes Festfeuer trägt (18 Seemeilen Sichtweite). Die im allgemeinen flache und niedrige, sehr wasser-, besonders seenreiche Insel Ösel, auf der Landwirtschaft, Viehzucht und Fischfang die Hauptbeschäftigung bilden, wird durch den für Schiffe unzugänglichen Soelosund von der kreuzförmigen Insel Dagö (Dagen, 960 qkm) getrennt, die wieder der Moonsund vom Festland scheidet. Sie ist im Innern flach, sumpfig und unbebaut, hat im nordöstlichen Teil am Strande etwa 27 m hohe bewaldete Hügel, auf der waldigen westlichen Halbinsel Dagerort, dem südwestlichen Grenzpunkt des Finnischen Meerbusens, mit dem 68 m hohen Andreasberg, einen oberen Leuchtturm mit weißem Blitzfeuer, 26 Seemeilen Lichtweite, und eine Telegraphenstation. Ihre Südwestküste ist so niedrig, daß sie meist überschwemmt ist. Die Bevölkerung treibt Viehzucht, Obst- und Ge-

müsebau, Fisch- und Seehundfang, Schiffbau, Kalkbrennen und Teersieden.

Zwischen der Nordküste von Dagö (Kap Tachkoma) und der Insel Odensholm bzw. dem Spit Udd breitet sich ein freies Wasserbecken aus, von dem man durch den den Finnländischen mit dem Rigaischen Meerbusen verbindenden, 3—7 Seemeilen breiten, 35 Seemeilen langen Moonsund, an der Insel Worms und der Halbinsel Nuckö, vielen großen und kleineren Inseln sowie den tief nach Esthland eingreifenden Buchten von Hapsal und Metzel vorbei in den Rigaischen Golf gelangt. Dieser Sund ist besonders für die Küstenschifffahrt geeignet, während Schiffe größeren Tiefgangs von Norden her nur bis zur Südspitze von Worms, von Süden aus nur bis Moon gelangen können. Der vom Eingang bis weit nach Süden niedrige und sandige Strand der esthnischen Küste steigt bis zur Düna wieder an in mäßig hohen, teilweise bewaldeten Dünenreihen, vor denen Untiefen liegen. Zunächst mündet die Salis und weiter südlich die livländische Aa in den Golf; 9 Seemeilen südlicher folgt dann die Mündung der Düna bei Ust Dwinsk (Dünamünde) mit einem auf dem Molenkopf erbauten 29 m hohen eisernen Leuchtturm, der ein festes weißes Feuer mit weißem Blinken hat, das 12 Seemeilen weit sichtbar ist. Die Festung 3. Klasse Dünamünde, Rigas Vorhafen, liegt mit ihren gleichnamigen ungepanzerten Seebefestigungen auf einer von der Mucha oder Bolderaa, einem linken Dwinazuflusse, gebildeten Insel an der Westseite der Dünaeinfahrt und ist durch eine Eisenbahndrehbrücke sowie eine hölzerne Floßbrücke mit der Lotsenstation Bolderaa verbunden. Die niedrigen, teils sandigen, teils sumpfigen, durch einen kleinen Kanal voneinander getrennten Inseln Groß- und Klein-Magnusholm, die durch die vor der Mündung sich in zwei Arme teilende Düna gebildet werden, von denen der östliche tot und durch einen Damm seewärts abgeschlossen ist, während der westliche neue das Fahrwasser bildet, liegen der Festung gegenüber. Am Nordwestende von Groß-Magnusholm befindet sich eine Küstenbatterie mit einer den schon erwähnten Leuchtturm tragenden Mole, die eine Brüstungsmauer trägt. Vor dieser und der gegenüberliegenden Mole der starken Stürmen, Strömungen und Eisgang oft ausgesetzten Dünaeinfahrt befindet sich eine Barre, die mit großen Kosten auf 6,7 m Wassertiefe gebracht worden ist (von ursprünglich nur 4,3 m). Der eigentliche Hafen von Ust Dwinsk besteht aus einem 1850—61 angelegten langen Becken nördlich des Küstenforts von 4—6 m Wassertiefe, ferner einem westlich davon liegenden Winterhafen mit Patentschlippdock, der in der nördlichen Hälfte 2,4—5,2 m tief ist und durch eine Durchfahrt mit dem der Versandung sehr ausgesetzten Hafenbecken —

das 300 Schiffe aufnehmen kann — verbunden ist. Das vorwiegend sandige und mit vielen Inseln und Sandbänken besetzte Mündungsgebiet der Düna bis zur Schwimmbrücke von Riga wird oberhalb dieser Stadt steinig und hat bis Jakobstadt viele Wasserfälle. Diese 149 km lange Strecke wurde mit einem veranschlagten Kostenaufwande von 18 Millionen Mark geregelt; ob die Arbeiten schon vollendet sind, ist mir nicht bekannt. Die auf 250 km schiffbare Düna*) bildet bis zur Festung Dwinsk (Dünaburg), wo sie ihre bis dahin nordwestliche bzw. vorher südöstliche Laufrichtung in scharfer Biegung nach Osten ändert, einen starken strategischen Abschnitt und besonders auch ein durch teilweise sumpfige Ufer verstärktes Bewegungshindernis, das bei Friedrichstadt und Jakobstadt, ferner Liwenhof durch Brücken überschritten wird. Dünamünde hat eine Friedensbesatzung von 1 Festungsartilleriebataillon (5 Komp.), 1 Sappeur- und 1 Mineurkompanie sowie 1 Telegraphenabteilung. Dwinsk ist ein wichtiger Eisenbahnknotenpunkt.

Die nächst St. Petersburg (Petrograd) größte russische Handels- und Hafenstadt an der Ostsee Riga (lettisch Rīgha, esthnisch Riia-lin), die Hauptstadt des heutigen Gouvernements Livland, vom Begründer des Schwertordens, dem Bischof Albert, 1201 erbaut und mit Mauern umgürtet, kann von bis zu 5,5 m tiefgehenden Schiffen bei niedrigem Wasserstande noch erreicht werden. Sie liegt auf einem niedrigen, sandigen, Überschwemmungen häufig ausgesetzten Gelände und besteht aus der engen und mittelalterlichen, hauptsächlich von Deutschen (etwa 80 000) bewohnten Altstadt als Kern und der im Norden und Osten davon liegenden, durch einen mehrfach überbrückten Kanal von ihr getrennten Petersburger, sowie der im Süden sich erhebenden Moskauer Vorstadt (erstere meist deutsch, letztere russisch), während auf dem linken Flußufer, Riga gegenüber, und mit ihm durch eine Floßbrücke (mit Pontondurchlaß) und eine 745 m lange Eisenbahnbrücke verbunden, sich die inselreiche Mitauer Vorstadt befindet, in der meist Letten, etwa 40 000, wohnen.

Im ganzen hat die 486 km südwestlich von Petersburg, 834 km nordöstlich von Moskau gelegene schöne Großstadt, der Sitz des Generalgouvernements der drei Ostseeprovinzen und des Generalkommandos des zum Wilnaer Militärbezirk gehörigen XX. Armeekorps, 331 300 Ein-

*) Die baltische Düna heißt auf russischem Gebiet (zum Unterschied von einer anderen, östlichen) Sapadnaja Dwiná. Sie entspringt nahe der Wolgaquelle auf der Wolga- oder Waldaihöhe und hat einen 1000 km langen bogenförmigen Lauf. Von Dünaburg ab trennt sie Kur- von Esthland, bei Jakobstadt, wo sie von rechts die Ewst aufnimmt, ist sie reißend, erst von Friedrichstadt ab ist ihr Lauf ruhig.

wohner (1912), darunter — außer den schon genannten — noch 8000 Juden, Esthen, Polen und Fremde. Sie besitzt Tuch- und Wollefabriken, Sägewerke, Maschinen-, Öl- und Lichtfabriken und hat einen lebhaften Ausfuhrhandel mit Getreide, Holz, Hanf, Flachs, Öl und Tabak, die hauptsächlich aus dem Innern durch das gute Eisenbahnnetz (Riga, mit drei Bahnhöfen, ist der Endpunkt der Bahn nach Dünaburg—Smolensk, der Zwischenpunkt der Linie Libau—Mitau—Dorpat—Reval, mit Abzweigen nach Windau und Pernau) zugeführt werden, während die Flußschifffahrt auf der Düna und Bolderaa mehr und mehr zurückgeht und sich meist auf Holzflöße beschränkt. Dafür gibt es regelmäßige Dampfverbindungen nach deutschen, dänischen, schwedischen, englischen, niederländischen und russischen Häfen. Es gingen in den von der hier 600 m breiten Düna mit ihren hölzernen Kais und Eisenbahngleisen an den Ufern gebildeten Hafen 1912 im ganzen ein und liefen in fast gleicher Zahl aus: 2033 Schiffe (davon 1868 Dampfer, darunter 1575 ausländische). Ziese (Schichau) hat vor einigen Jahren eine Privatwerft in Riga angelegt, auf der bisher 9 Torpedoboote für die russische Kriegsflotte erbaut worden sind (je 1280 t). Die Reede von Riga ist gegen nördliche Winde ganz ungeschützt, hat bei nördlichen Winden schweren Seegang, ist daher im Herbst nicht ganz gefahrlos, hat aber guten Untergrund und ist 236 Tage, wie der Hafen selbst, eisfrei.

Die seit 1522 protestantische, bis 1858 befestigte alte Hansestadt ist mehrfach belagert worden, so von Gustav Adolf 1621, von Karl XI., der ihr den Rang gleich nach Stockholm gab, 1660, von Peter dem Großen 1710 im nordischen Kriege, wurde 1812 von Franzosen und Preußen unter Macdonald beschossen, ihre Vororte verbrannt, 1854 von den Engländern blockiert und bildet im gegenwärtigen Kriege, wo die Russen starke feldmäßige Außenstellungen um Riga angelegt haben, das Kampfziel der deutschen Armee v. Below der Hindenburggruppe sowie der deutschen Kriegsflotte, die bereits, ebenso wie unsere Flieger, einige Erfolge zu verzeichnen haben gegen russische Seestreitkräfte der Baltischen Flotte, die sich nach dem Finnischen Meerbusen zurückziehen mußten.

Von der Dünamündung zieht die niedrige und sandige Küste von dem Dünanebenfluß Mucha zunächst nach Westen bis zur Kirche des Städtchens Schlock, wo die über Mitau (40 000 Einwohner) kommende kurländische Aa in den Golf einmündet. Dann geht sein Ufer nach Nordwesten bis zum Kap Domesnäs am Eingange des Meerbusens und ist stellenweise hügelig (z. B. die Tuckumhöhe) und mit Fichtenwäldern bestanden, teilweise mit davorliegenden Untiefen versehen. Es finden sich einzelne Landeplätze für kleinere Fahrzeuge,

z. B. beim Durchbruch der Mucha nach der See, sowie südlich vom Vorgebirge Messaragotsen im Kanal, der nach der Angernsee (mit dem Flecken Angern im Hintergrunde) führt. Auf dem genannten Vorgebirge steht ein 16,5 m hoher Leuchtturm mit weißem und rotem, bis 10 Seemeilen sichtbarem Wechselfeuer.

Der Besitz des Rigaer Busens und seiner deutschen Stadt Riga wäre für Deutschland von größtem politischen, militärisch-maritimen und wirtschaftlichen Wert, nicht nur im gegenwärtigen Kriege und als gute Basis für Operationen gegen den Finnischen Meerbusen mit der wichtigen Narwabucht und Kronstadt-Petersburg, sondern auch zu Friedenszeiten. Rußlands Seemacht im Baltischen Meere wäre endgültig gebrochen und altes deutsches Kolonial- und Kulturgebiet wieder der Heimat zugefügt. Auch die Balten würden, trotz ihres Unabhängigkeitssinnes, der früher oft an Autonomie gedacht hat, jetzt gern mit dem Tausch zufrieden sein — denn die russische Herrschaft wäre ihr Tod.

[980]

Die Ruhrhäfen 1715—1915.

VON FRANZ XAVER RAGL.
Mit drei Abbildungen.

Die Ruhrhäfen können heuer ihr 200jähriges „Jubiläum“ feiern. Es war im Jahre 1715, als man begann, den Ruhrorter Hafen anzulegen. Die Anlage erfolgte auf Initiative des Staates mit der Absicht, den Hafen in den Dienst des Massengüterverkehrs zu stellen. Die Bauarbeiten waren 1735 beendet. Damit war eine Saat für Handel und Industrie ausgestreut, deren Keimkraft sich allerdings langsam offenbaren sollte.

Erst in den Jahren 1820—1825 wurde die erste Erweiterung vorgenommen. Aus der ehemaligen Ruhrschenke von 1 ha Fläche wurde der Alte Hafen mit nahezu 7 ha Fläche. 1837 bis 1842 schritt man zum Bau des Schleusenhafens und erweiterte damit die Wasserfläche auf ungefähr 12 ha. 1860—1868 wurde der Nord- und Südhafen angelegt, womit eine Wasserfläche

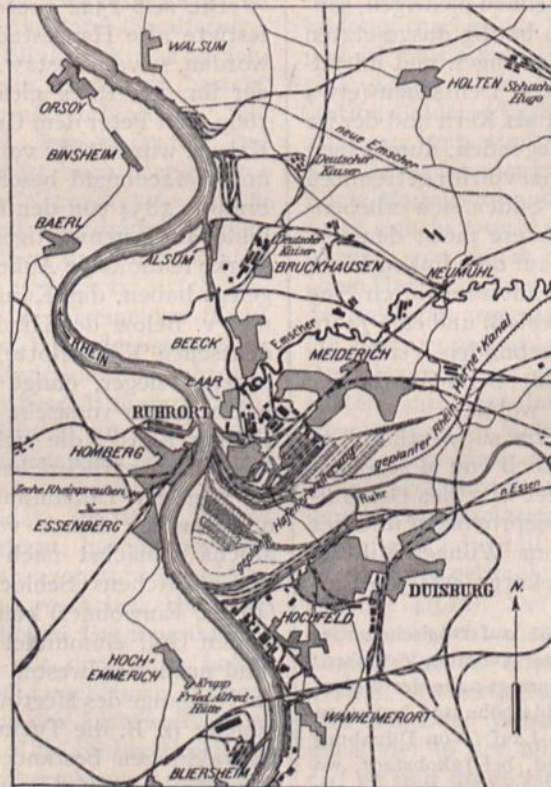
von 29 ha erreicht wurde. Von neuem setzten die Vergrößerungsarbeiten nach dem Kriege von 1870/71 ein. Bis 1890 wurde die Wasserfläche durch den Bau des Kaiserhafens auf 51,3 ha gebracht, während von 1903—1907 die letzte Erweiterung durchgeführt wurde durch Anlage der Becken A, B und C. Die Wasserfläche des Ruhrorter Hafens beträgt heute 112 ha.

Schon mit der ersten Erweiterung des Ruhrorter Hafens war der Anfangstakt zum Aufstieg gegeben. 1833 baute der Rhein-Ruhrkanal-Aktienverein den Duisburger Hafen. 1889 ging dieser Hafen auf die Stadt über und erfuhr dann 1895—1898 eine durchgreifende Erweiterung auf 42 ha Wasserfläche. Die preussischen Staatseisenbahnen beteiligten sich an der Entwicklung der Ruhrhäfen durch Errichtung des Hochfelder Hafens und des Ruhrorter Eisenbahnhafens.

Mit dem Entstehen industrieller Werke im Ruhrgebiet während der nächsten Jahrzehnte wurde dann eine Anzahl Privathäfen (Werks- häfen) errichtet, nicht etwa mit dem Gedanken des Wettbewerbs gegenüber den „öffentlichen“ Häfen, vielmehr zu dem Zweck, die Verkehrsbedürfnisse der betreffenden Betriebe zu befriedigen. So entstanden schon in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts am Duisburger und Homberg-Essenberger Rheinufer etliche Anladestellen. Mitte der 80er Jahre schließlich, als der Rhein ein bevorzugter Ansiedlungsort für die Hüttenindustrie geworden war, dehnten sich die Hafenanlagen rasch. 1884 wurde von der Gewerkschaft Deutscher Kaiser der Hafen Alsum errichtet, 1897 der Kruppische Hafen Rheinhausen, 1904 der Hafen Schwelgern von der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, 1905 der Hafen Walsum der Gute Hoffnungshütte und 1907 der Hafen Rheinpreußen von der Gewerkschaft Rheinpreußen.

Die Hafenanlagen, in ihrer Gesamtheit Ruhrhäfen genannt, bewältigen einen Massengüterverkehr, wie ihn in gleichem Umfange in Europa kein Binnenhafen aufzuweisen ver-

Abb. 29.



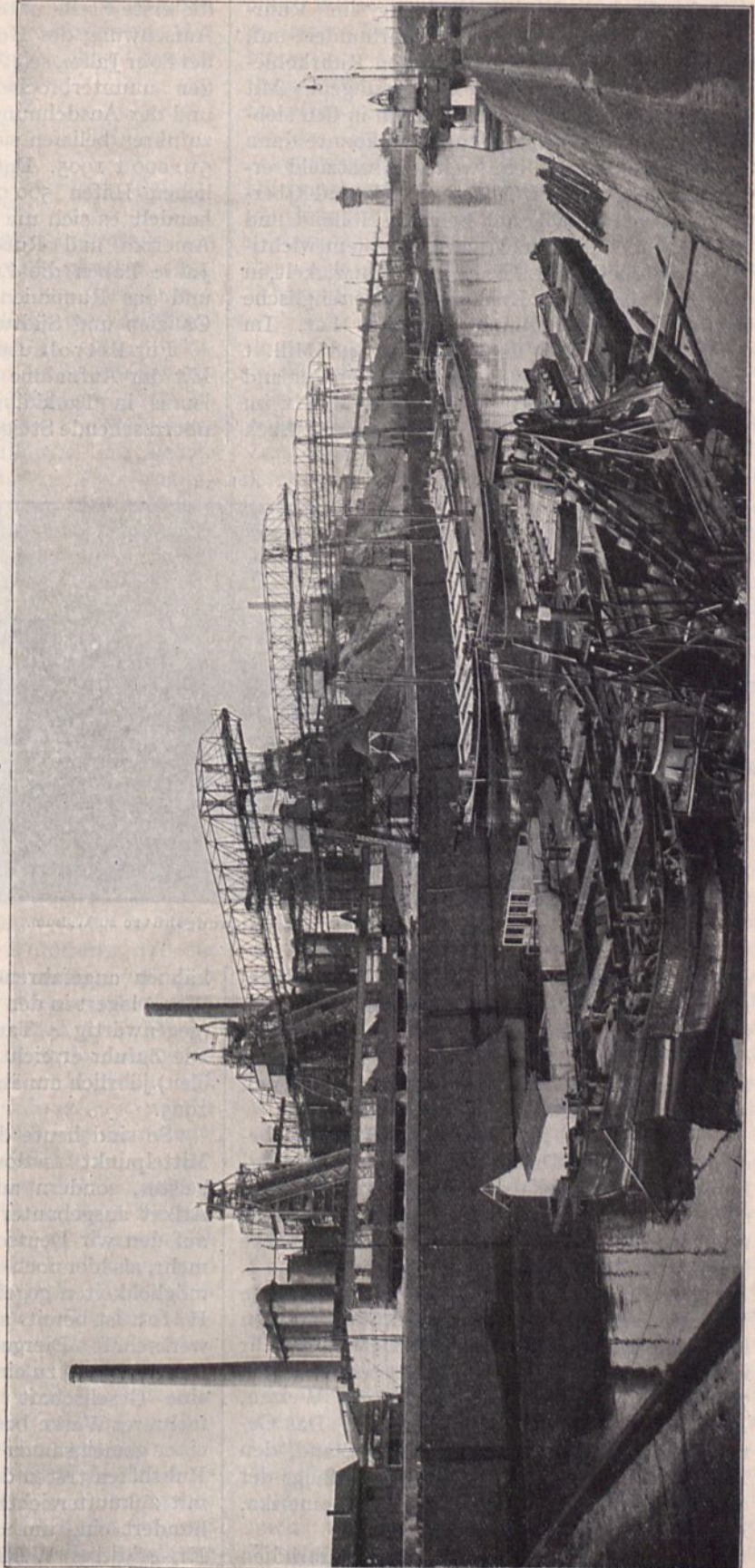
Die Hafenanlagen am Niederrhein.

mag. 1860 betrug der Gesamtverkehr in Ruhrort und Duisburg bereits 2,43 Mill. t, 1875 einschließlich des Hochfelder Hafens 2,84 Mill. t. 1890 war der Verkehr der öffentlichen Häfen auf 6,17 Mill. t gestiegen, 1912 belief er sich auf 22,30 Mill. t! Dieser außerordentlich rasche Anstieg ist zu einem guten Teil auf den Bau der Eisenbahnen zurückzuführen, die einestils die Kohlenzufuhr aus den Bergbaugebieten ermöglichten und andererseits den Wettbewerb unter den einzelnen Hafenanlagen in steigendem Maße veranlaßten.

In das beförderte Gut teilen sich Industrie und Handel, Eisenindustrie und Kohlenbergbau bzw. Handel mit Getreide, Holz und Petroleum.

Die Eisenindustrie beeinflusste den Hafenvverkehr ganz bedeutend von der Zeit an, als die Unternehmer darangingen, in der Hafengegend selbst Hochöfen zu errichten. Damit stellte sich in der Eisenerzzufuhr eine Steigerung ein, die bis zum heutigen Tage angehalten hat. Im Jahre 1912 wurden in den Ruhrhäfen an Eisenerzen im gesamten 8,6 Millionen Tonnen zugeführt gegenüber 4,9 Mill. t im Jahre 1905. Die öffentlichen Häfen waren daran mit 3,3 Mill. t beteiligt. Die Erzzufuhr setzt sich, abgesehen von inländischem Material (Siegerländer und nassauisches), aus schwedischem Erz, Minette aus Lothringen-Luxemburg, spanischen und russischen Erzen zusammen.

Abb. 30.



Hafen der Kruppischen Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen.

Die Steinkohlenförderung im Ruhrgebiet tritt zwar schon im 18. Jahrhundert auf, und wir erfahren aus jener Zeit von Ruhrkohle-Transporten auf kleine Entfernungen. Mit Fertigstellung der Ruhrkanalisation in den siebziger Jahren des 18. Jahrhunderts konnte dann die Ruhrkohle sich ein weites Absatzfeld erobern. Sie ging nun an den Mittel- und Oberrhein, nach Holland und Belgien. Holland und Belgien haben sich inzwischen zu einem wichtigen aufnahmefähigen Absatzgebiet entwickelt, in dem die Ruhrkohle in Konkurrenz gegen englische Kohle fortlaufend Raum gewonnen hat. Im Jahre 1912 wurden nach Holland 4,8 Mill. t (gegen 2,5 Mill. t 1905) versandt. Der Versand nach Belgien hat sich von rund 1 Mill. t im Jahre 1905 auf 2,8 Mill. t 1912 gesteigert. Auch

die erste Stelle unter den Rheinhäfen ein. Der Aufschwung des Holzhandels datiert seit Mitte der 80er Jahre, seit Ausbau des Eisenbahnnetzes, der ununterbrochenen Bevölkerungszunahme und der Ausdehnung des Bergbaues. Die Holzzufuhren beliefen sich 1912 auf 730 000 t gegen 510 000 t 1905. Davon entfallen auf die öffentlichen Häfen 560 000 t. In der Hauptsache handelt es sich um Nadelhölzer aus Norwegen, Amerika und Rußland. Seit Ende der 90er Jahre haben die Zufuhren aus der Bukowina und aus Rumänien diejenigen aus Österreich, Galizien und Südrußland überholt.

Für Petroleum ist Duisburg der Stapelort. Mit der Aufnahme der Beförderung des Petroleums in Tankkähnen weist die Zufuhr eine überraschende Steigerung auf. Das in den Tank-

Abb. 31.



Hafen der Guten Hoffnungshütte zu Walsum.

der Versand in das Gebiet am Mittel- und Oberrhein steigt seit Einführung der Schleppschiffahrt ständig. Im ganzen wurden 1912 aus den öffentlichen Ruhrhäfen 15,1 Mill. t Kohlen abgefahren (gegen 9,6 Mill. t 1905), wozu noch 3,1 Mill. t aus den Werkhäfen kamen.

Was Ruhrort für den Kohlenversand bedeutet, bedeutet Duisburg für den Getreidehandel. Im Gegensatz zum Kohlenversand hat sich der Getreidehandel verhältnismäßig spät und langsam entwickelt. Mitte der 80er Jahre betrug die Zufuhr lediglich 120 000—140 000 t. Die Zufuhr nahm erst zu, als selbständige Beziehungen zum Auslande angeknüpft werden konnten. Heute stellt sich die Getreidezufuhr in den Ruhrhäfen auf über 914 000 t (gegen 780 000 im Jahre 1905), zumeist aus Weizen, Roggen, Hafer und Gerste bestehend. Das Getreide kommt aus Nord- und Südrußland, den Donauländern (Rumänien) und seit anfangs der 90er Jahre aus den Überseeländern Nordamerika, Argentinien, Indien und Australien.

In der Holzzufuhr nehmen die Ruhrhäfen

kähnen angefahrne Petroleum (amerikanische Ware) lagert in den Tanks am Duisburger Hafen (gegenwärtig 4 Tanks mit 67 000 t Fassung). Die Zufuhr erreicht jetzt (mit anderen Mineralölen) jährlich annähernd 50 000 t gegen 34 000 t 1905.

So sind heute die Ruhrhäfen nicht nur ein Mittelpunkt rastlosen, erfolgreichen Erwerbsgeistes, sondern auch ein in jahrzehntelanger Arbeit ausgebaute vorbildlicher Handelsplatz, auf den wir Deutsche stolz sein dürfen, um so mehr, als hier noch eine Reihe von Entwicklungsmöglichkeiten gegeben ist. Die Anlage neuer Häfen ist bereits so gut wie gesichert. Der Gewerkschaft Diergardt-Hochemmerich ist die Genehmigung zu einem Hafenbau zugesprochen, eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung mehrerer Werke bemüht sich um die Errichtung einer gemeinsamen Hafenanlage bei Orsoy. Die Ruhrhäfen treten damit seit ihrer ersten Anlage mit zukunftsreichen Aussichten in das 3. Jahrhundert ein, um deren Früchte sie auch die Krise dieses Weltkrieges nicht wird bringen

können. Im Gegenteil, auch die Ruhrhäfen werden aus den nachfolgenden Wirkungen der gegenwärtigen Welterschütterung beizeiten neue kraftvolle Entwicklung schöpfen.

[923]

Giftgeschosse.

VON M. REUTER.

Kürzlich kam durch die Tagespresse aus Amerika, dem Lande der unbegrenzten Möglichkeiten im guten wie im schlimmsten Sinne, die seltsame Mitteilung von der Herstellung giftiger Granaten. In einem „Prospekt“, der ein Konvolut von niederster Schamlosigkeit und ekelhaftester Profitgier darstellt, bietet zurzeit eine amerikanische Munitionsfirma Granaten ihrer Fabrikation an, welche alles Dagewesene an Wirkung und Zerstörungskraft „trotz ihrem billigen Preise“ übertreffen sollen. Dank der Verwendung einer geheimnisvollen Säure, die in der Sprengladung enthalten ist, kann garantiert werden, daß die von Sprengstücken Getroffenen infolge Giftwirkung unter den schrecklichsten Qualen innerhalb von vier Stunden dem sicheren Tode verfallen. Es wird hinzugefügt, um die Exaktheit dieser Angaben zu stützen: „Nur die sofortige Beizung der Wunden, die aber bei der jetzigen Art der Kriegführung kaum durchzuführen ist, kann Rettung bringen.“ Wenn der erste Ekel, den man über diese widrige Anpreisung empfindet, überwunden ist und man sich nach den Möglichkeiten, solche Mordwerkzeuge herzustellen, umsieht, stößt man bald auf die üble Renommée, auf den „Bluff“, der in jener steckt. Woher stammt die Erfahrung, daß der Tod gerade innerhalb vier Stunden eintritt? Hat die Fabrik eigens Versuche dazu an Menschenmaterial angestellt oder, wenn auch nur an Tieren, hat sie Gewißheit, daß das Reaktionsvermögen bei Tieren und Menschen ganz das gleiche ist? Es wäre interessant, zu erfahren, auf welche Weise sie zu dem Nachweise dieser außerordentlichen Wirksamkeit ihrer Fabrikate gelangt ist. Unwillkürlich denkt man an das intensivste tierische Gift der indischen Cobra- oder Brillenschlange, nach deren Biß in 10 Minuten bis zu vier Stunden der Tod erfolgen kann, und zwar ohne daß immer eine örtliche Reaktion an der Bißstelle eintritt, indem der Tod durch eine Lähmung des Zentralnervensystems in denkbar kurzer Zeit förmlich schlagartig erfolgen kann. Was also die riesige Giftigkeit anbelangt, welche einer Säure, vermutlich der aus organischen Stoffen hergestellten Pikrinsäure, zugeschrieben wird, so ist dies eine ganz gewöhnliche Prahlerei mit Unmöglichem. Die Frage nach vergifteten Geschossen ist während dieses Krieges, der von den Feinden Deutschlands mit Hintansetzung

allen Menschlichkeitsgefühles und unter fortgesetztem Bruch des Völkerrechts geführt wird, schon oft besprochen worden. So gab zu Beginn des Krieges die bläulichrote Farbe der französischen Infanteriepatrone, womit der am Ansatz des Projektils befindliche Lackring gekennzeichnet ist, Anlaß zur Vermutung von Giftimprägnation. Der Verdacht erwies sich als gänzlich unbegründet. Eine effektive Giftwirkung von seiten eines Geschosses kann nur dann entstehen, wenn das Gift in seiner vollen Wirksamkeit als solches in den Körper eindringt, und zwar zunächst und immer an der Stelle, an welcher es eingedrungen ist. Diese Wirkung würde sich in einer eigenartigen Beschaffenheit der Schußwunde, ähnlich wie bei mitgerissenen Fremdkörpern, in Zersetzung und Zerstörung des Gewebes und seiner näheren oder ferneren Umgebung äußern. Dadurch wird die Heilung verzögert und die Eiterung vermehrt, ebenso das Schmerzgefühl. Es wäre dies die lokale Reaktion, und damit würde es in der Hauptsache auch sein Bewenden haben. Eine solche Möglichkeit besteht, wenn das Geschosß mit einem dauerhaften metallischen oder pflanzlichen Giftstoff, wie z. B. Arsenik, Strychnin usw., versetzt ist. Die Folge wäre, daß dieser Giftstoff in der Wunde, also an seiner Eintrittsstelle in den Körper, eine Reaktion hervorruft. Uble Beschaffenheit der Wunde, Zersetzung und Zerstörung des Gewebes und seiner näheren oder ferneren Umgebung würden die Giftwirkung des Geschosses auch bei anscheinend geringfügigen Verletzungen gegenüber anderen Geschosßwunden kennzeichnen. Dabei ist aber nicht ausgeschlossen, daß von der Schußwunde aus der Giftstoff noch weiter in den Körper vordringt und selbst zu einer tödlichen Blutvergiftung führen kann. Nun tritt uns hier aber die eigenartige Erscheinung entgegen, daß in den Wunden solche Gifte nicht immer eine gefährliche bzw. absolut tödliche Wirkung haben müssen. In der Wundheilung spielen gerade Arzneien von mehr oder weniger giftiger Beschaffenheit, wie z. B. das Sublimat, ein anerkannt sehr starkes Gift, manche Blei- und Zinkpräparate, die verschiedenen Karbolverbindungen usw. eine hervorragende Rolle. Es ist daher keineswegs eine Garantie dafür gegeben, daß der Giftkörper immer und mit einer Präzision, wie sie in dem amerikanischen Prospekt behauptet wird, seine Wirkung tut. Oftmals wird das Gift überhaupt nicht haften. Der Giftstoff wird durch den Wundprozeß wieder ausgeschieden, oder es kann seine weitere Verbreitung im Körper, also die eigentliche Vergiftung, durch therapeutische Maßnahmen noch hintangehalten werden. Maßgebend ist auch, ob der Ort des Eindringens für die Resorption des Giftes geeignet ist. In vielen

Fällen wird es somit bei der lokalen Reaktion bleiben. Es können also verschiedene Faktoren hier in Betracht kommen. Eine zuverlässige Massenwirkung durch das Geschoß und seine Teile mit der Folge tödlicher Erkrankung der Getroffenen wäre daher weniger auf dem Wege der Vergiftung durch chemische Dauerpräparate, als auf dem der Infektion, nämlich durch eine allgemeine Blut- und Säfteverunreinigung infolge direkten Eindringens bestimmter Ansteckungstoffe in den Blutkreislauf des Verwundeten zu erzielen. Nun kommen als Träger einer Infektion, mit Ausnahme der tierischen Gifte, nur die pathogenen Bakterien, also die organisierten oder lebensfähigen Infektionsstoffe mit bestimmten biologischen Eigenschaften in Betracht; diese vermögen sich im Körper sehr rasch zu vermehren und ständig neue Umsetzungsprodukte mit den gleichen gefährlichen Eigenschaften zu liefern. Allein einer wirksamen Verwendung virulenter Bakteriengemische für die Geschosse stehen sehr gewichtige Bedenken entgegen. Ganz abgesehen davon, daß die organischen Infektionskörper durch den physikalisch-chemischen Vorgang der Geschoßentladung und -explosion infolge der hohen Wärmegrade und des bedeutenden Atmosphärendrucks ganz unzweifelhaft vernichtet, also unwirksam gemacht und abgetötet würden, so könnte eine solche Wirkung niemals in der kurzen Frist von vier Stunden eintreten. Der Infektionsstoff braucht im Körper immer erst eine gewisse Zeit, welche bei den verschiedenen ansteckenden Krankheiten von unterschiedlicher Dauer und von der medizinischen Wissenschaft genau berechnet ist, zu seiner Reproduktion und Weiterverbreitung. Wäre eine solch teuflische Wirkung bei Sprenggeschossen, welche in ihrer Konstruktion zunächst ein einheitliches Geschoß darstellen, im Falle der Explosion aber eine geradezu unberechenbare Mehrheit von Einzelgeschossen — mechanisch je nach Form, Größe und Art, wie Ort des Auftreffens der einzelnen Granatteile und Schrapnellgeschosse von verschiedener Wirkung — bilden können, zu erreichen, so wäre solche auch bei den Geschossen der Infanterie- und Maschinengewehre, wie bei den für Groß- und Raubwild bestimmten Jagdgeschossen ebenso zu verwerten. Bei der Niedertracht unserer Feinde und bei den ihnen Handlangerdienste leistenden Amerikanern wäre daher auch mit der Verwendung von analogen Infektionsgeschossen für die Infanteriegewehre zu rechnen. Allein damit hat es doch sein Bewenden, denn die ganze „neutrale“ Erfindung ist keineswegs geeignet, durch ihre elementare Wirksamkeit den Frieden näher zu bringen und damit, wie die Herausgeber des Prospektes wahrscheinlich

hoffen, letzten Endes sogar „humanitären Zwecken“ zu dienen.

Vor einigen Jahren wurde im Gegensatz zu dieser vermeintlichen und bestialischen „Geschoßerfindung“ aus Amerika sogar die Herstellung narkotischer Geschosse gemeldet. Diese waren dazu bestimmt, dem weidungsgeschossenen Großwild die Schmerzen zu ersparen und bei weniger gefährlicher Verletzung die Besitzergreifung infolge der Betäubung zu erleichtern. Auch war in dem Prospekte des Fabrikanten bemerkt, daß narkotische Infanteriegeschosse eine gegenüber früherer Zeit mehr humanitäre Kriegführung involvieren würden. Die gleiche Art von Geschossen war also sogar für Militärzwecke empfohlen worden. Als betäubendes Mittel sollte Morphium, das der Munition einverleibt war, dienen. Dies sollte den Verwundeten die Schmerzen leichter ertragen lassen und dem Schwerer oder tödlich Getroffenen durch Versenkung in süßen Schlummer die Todesqualen ersparen. Im übrigen sollte die ballistische Wirkung durch die Beigabe des Narkotikums in keiner Weise eine Veränderung erfahren. Die betreffende Erfindung war niemals ernst genommen worden. Allein sie verdient jetzt erwähnt zu werden, um zu beweisen, daß der Amerikaner als Träger der Humanität und der Gefühlsduselei, wie sie von ihm so gern propagiert wird, auch anderes kann und vor keinem Mittel zurückschreckt, wenn es ihm einen Gewinn einbringt. Er fabriziert auf der einen Seite narkotische, vielleicht sogar antiseptische Geschosse, welche mit der Verwundung gleich den Heilungsprozeß einleiten, und auf der anderen Seite sogar „vergiftete“ Geschosse, und zwar alles im Interesse der Humanität beziehungsweise des Geldbeutels.

[702]

Von der rheinischen Schaumweinindustrie.

VON CARL TUSCHEN.

Mit acht Abbildungen.

(Schluß von Seite 26.)

Das Entfernen der auf dem Korken angesammelten Hefe aus der Schaumweinflasche, das sog. Degorgieren, ist eine schwierige, geübte Hände verlangende Arbeit. Von der mit dem Korken nach unten gekehrten Flasche wird der eiserne Verschlussbügel gelöst, so daß die Kohlensäure den Korken mit der Hefe mit lautem Knalle hinaustreiben kann. Da dabei naturgemäß ein Teil des Weines mit ausgeschleudert wird, muß dieser Verlust, den die Geschicklichkeit des Arbeiters möglichst klein zu halten bestrebt ist, aus einer anderen Flasche gleichen Inhalts ergänzt werden. Nach einem neueren Verfahren wird das Degorgieren dadurch erleichtert und weniger verlustreich ge-

Abb. 32.



Die „Enthefehalle“ der Sektellerei Kupferberg in Mainz.

staltet, daß man den Flaschenhals in eine Kältemischung taucht, so daß ein geringes, durch die Eintauchtiefe bestimmtes Quantum Wein mit der Hefe und dem Korken zu einem festen Pfropfen gefriert, der nach dem Lösen des Verschlößbügels ausgeschleudert wird.

Ehe die von der Hefe befreiten Flaschen wieder geschlossen werden, muß noch die sog. Dosierung erfolgen, ein Zusatz einer Lösung feinen Rohrzuckers in Wein, durch dessen Menge der Schaumwein seinen Süßigkeitsgrad erhält, der im Handel durch die Bezeichnungen süß, halbtrocken, trocken und sehr trocken gekennzeichnet wird. Die Qualität des Schaumweines wird durch diesen Zuckerzusatz nicht mehr verändert, er dient lediglich dazu, dem verschiedenen Geschmack der Verbraucher Rechnung zu tragen. Etwas anderes ist es mit dem Zusatz von Likör bei der Dosierung, wie er in der Champagne noch heute in großem Umfange geübt wird, während die rheinische Schaumweinindustrie solche Zusätze entbehren kann, weil sie, wie

schon erwähnt, bessere gehaltvolle Weine von natürlichem Aroma zur Schaumweinbereitung verwendet und durch solche Zusätze den Geschmack ihres Erzeugnisses nur ungünstig beeinflussen würde. Bei manchen mäßigen Stillweinen der Champagne mag allerdings durch Zusatz von Kognak, Kirschlikör, Fruchtäther usw. ein „Boukett“ erzeugt werden, das unsere edlen Rheinweine schon von der Traube her in die Schaumweinflasche mitgebracht haben.

Nach der Dosierung erfolgt der endgültige Verschuß der Schaumweinflaschen durch einen neuen Kork, da der alte, der die Gärung behütet hat, nicht mehr verwendbar ist, obwohl er mit etwa 6—7 Pfennigen für das Stück bezahlt worden ist. Noch sorgfältiger als der Gärungskork muß aber der endgültige Verschlößkork ausgewählt werden — er kostet etwa das Doppelte —, da vom sicheren Verschuß der Flasche naturgemäß die Haltbarkeit des Inhaltes abhängig ist. Es werden deshalb nur ganz ausgewählte, hellfarbige, weiche Korke von zylind-

Abb. 33.

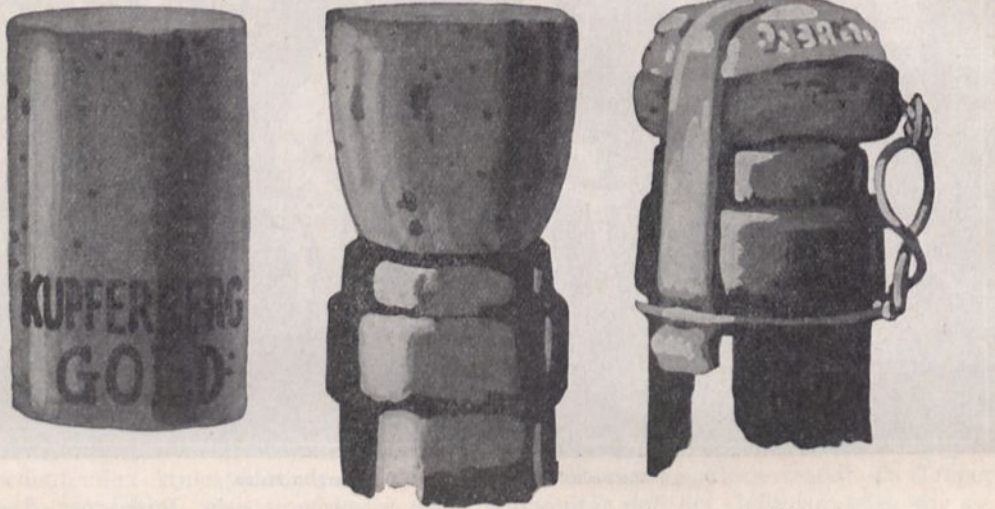


Ausschleudern der Hefe aus der Sektflasche.

drischer Gestalt verwendet, die, oben mit einem Stahlhelm abgedeckt, durch besondere Maschinen in den Flaschenhals gepreßt werden. Schließlich wird der Kork noch mit einem eisernen Bügel, der durch Draht festgebunden wird, gesichert, und dann werden die Flaschen noch einmal mehrere Monate lang gelagert, ehe sie mit Etikett und Stanniolkapsel versehen und in Strohgehäusen verpackt zum Versand fertig sind.

hochwertige Rheinweine verwendet werden, den Erzeugnissen der Champagne, deren Stillweine gute Rheinweine nicht entfernt erreichen können, nicht nur ebenbürtig, sondern in vielen Fällen weit überlegen sind. Erfreulicherweise verschwindet denn auch in den Kreisen deutscher Verbraucher mehr und mehr der Aberglaube an die Überlegenheit des „echten Champagners“ oder gar des sogenannten Grenz-

Abb. 34.



Der neue Kork

in der Flasche

verschlossen



nach sechs Wochen

nach sechs Monaten

nach drei Jahren.

Werdegang eines Sektorkorkes.

Es ist also eine lange, vielseitige und mühsame Behandlung, die der Wein erfahren muß, ehe er als Schaumwein auf der Tafel erscheinen und seine lustigen Geister auf Zunge und Geist der Menschheit loslassen kann. Auf die Qualität des Schaumweines ist aber nicht nur die bei seiner Bereitung aufgewendete Sorgfalt von Einfluß. Naturgemäß wird die Güte auch durch die Art und den Wert des zu Schaumwein verarbeiteten Stillweines in hohem Maße beeinflußt, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die besten Marken der rheinischen Schaumweinindustrie, zu deren Herstellung

sektes — Wein aus der Champagne, in deutschen Grenzbezirken behandelt und auf Flaschen gefüllt — gegenüber dem deutschen Schaumwein. Daß dieser billiger ist als sein französischer Konkurrent, weil auf diesem sehr hoher Zoll lastet, das sollte dem deutschen Schaumwein wirklich am wenigsten nachteilig sein.

Die wirtschaftliche Bedeutung der rheinischen Schaumweinindustrie mögen einige Zahlen veranschaulichen. Man trifft ungefähr das Richtige, wenn man annimmt — getrennte Statistiken für die rheinische Schaumwein-

industrie sind nicht erhältlich —, daß die reichliche Hälfte der deutschen Schaumweinindustrie, sowohl hinsichtlich der Zahl der Kellereien, wie der Erzeugung, auf das rheinische Gebiet entfällt. Nun haben im Rechnungsjahr 1913, das mit dem 31. März 1914 schließt, nach der amtlichen Statistik 157 deutsche Schaumweinkellereien insgesamt 11 808 238 Flaschen Schaumwein hergestellt, gegen 12 224 130 im Jahre 1912. Von dieser Erzeugung wurden 1 514 007 Flaschen ausgeführt, der Rest von 10 294 231 Flaschen stellt den Inlandsverbrauch an deutschem Schaumwein dar, dem eine Einfuhr von rund einer Million Flaschen gegenübersteht, von denen der weitaus größte Teil mit 996 268 Flaschen aus Frankreich kam. Daraus ergibt sich die erfreuliche Tatsache, daß heute schon in Deutschland die zehnfache Menge des eingeführten französischen Champagners an deutschem Schaumwein getrunken wird. Die Ausfuhr deutschen Schaumweines geht in der Hauptsache nach England, das 61 % der gesamten Ausfuhr aufnimmt, es folgen die Vereinigten Staaten mit etwa 8 % und dann Belgien, Schweden, Holland und Rußland mit 4,3—2,6 %. Die Schaumweinsteuer erbrachte im Jahre 1913 einen Reinertrag von über 10 Mill. Mark, während der Zoll auf ausländischen Schaumwein nur etwas über 3 Mill. Mark betrug.

Neben dem im vorstehenden allein behandelten Schaumwein aus Traubenweinen, dem Sekt, werden in Deutschland und besonders in der Rheingegend auch ansehnliche Mengen von Schaumwein aus Apfel- und anderem Fruchtw Wein hergestellt. Die Erzeugnisse dieses Teiles der Schaumweinindustrie — im Jahr 1913 über eine Million Flaschen — sind naturgemäß den Traubenschaumweinen nicht zu vergleichen, da ihnen der feine Weincharakter guter Traubenweine und speziell der Rheinweine fehlt. Sie werden auch etwa zu drei Vierteln nicht durch Flaschengärung erzeugt, der Fruchtw Wein wird vielmehr im Fasse vergoren und dann erst auf Flaschen gefüllt.

[572]

RUNDSCHAU.

(Gewerbliche Inzucht.)

Als Nordamerika noch das gelobte Land der Auswanderer Europas war, da stand sein Wirtschaftsleben in der Maienblüte. Aus tausend Keimen sproß neues Leben — unerhört großartige wirtschaftliche und technische Taten wurden vollbracht, und der Ruhm der wirklich geschehenen „Wunder“ drang neben glatt erfundenen oder aufgebauchten unablässig in das alte, ehrwürdige Europa herüber — lockte neue Scharen nach drüben.

Was war denn eigentlich geschehen? Es waren doch Europas Kinder, die da drüben wirtschafteten. Waren sie denn mit dem Betreten des neuen Weltteiles andere Menschen geworden?

Amerika war allerdings Neuland, unbebauter Boden; ungehobene Naturschätze in Hülle und Fülle standen zur Verfügung, aber diese Werte konnten auch nur durch Arbeit nutzbar gemacht werden. Dazu aber gehörten Energie, Talent und sonstige gute menschliche Eigenschaften. Der alte Erdteil aber hatte sich zumeist derjenigen Mitbürger entledigt, die nicht recht vorwärts kommen konnten, solcher, die den Familien oder den Gemeinden zur Last fielen; mancher Taugenichts war dabei und mancher auch, der hart das Zuchthaus gestreift, wenn nicht gar schon bewohnt hatte.

Und diese Leute machten aus dem neuen Weltteile in einem Jahrhundert dieses merkwürdige Land, das auch dann noch gewaltig groß bleibt, wenn man alle Übertreibungen und Selbstverherrlichung abzieht, das man erst recht bewundern muß, wenn man viele ungesunde Erscheinungen, die nun mal eine Folge der schnellen Entwicklung sind, nicht verkennt.

Bei der Beurteilung des amerikanischen Entwicklungsganges wird vielfach der Fehler gemacht, Europa vorzuwerfen, es habe seine besten Söhne verkannt, habe die Unverständenen aus der Heimat vertrieben. Wohl möglich, daß solche Fälle zahlreich vorkamen, aber der Schlüssel für die Lösung dieses Rätsels liegt nicht hierin.

Man kommt der Wahrheit viel näher, wenn man bedenkt, daß mit den Menschen auch ihre Werkzeuge, ihre Arbeitsmethoden auswanderten, die vor einem halben Jahrhundert in den einzelnen Ländern, ja, in den verschiedenen Provinzen, grundverschieden waren. Jeder Bauer hatte seine Art zu wirtschaften, besorgte den Ackerbau mit landesüblichen Geräten. Ebenso machte es der Handwerker mit seinen Werkzeugen, auf deren Unübertrefflichkeit er einen Eid abgelegt hätte — sie waren das Produkt gewerblicher Inzucht.

Denn was wir Menschen vor allen anderen Lebewesen voraus haben, ist, daß wir mehr Werkzeuge besitzen als sie, und daß diese nicht wie beim Tier fest mit uns verwachsen sind, wie etwa die Krallen mit dem Adler. Diese Werkzeuge und sonstigen Hilfsmittel der Kultur unterliegen, weil sie eben ein Teil von uns sind, ebenso den Gesetzen der Entwicklung und Fortpflanzung, wie die Organismen selbst, nur in etwa anderer Form.

Werkzeug und Kulturmensch sind eben unzertrennlich, und nicht nur wir beeinflussen unsere Kulturdinge, sondern diese ebenso uns selbst. In früheren Zeiten, als die Menschen noch

mehr seßhaft waren und die einzelnen Wanderungen nur selten größeren Umfang annahmen, wenn nicht Kriege gewaltsam Vermischungen erzwangen, bildeten sich bei den einzelnen Volksstämmen gewisse Lebensgewohnheiten und Charaktereigenschaften heraus, die sich dann von selbst auf das Werkzeug und andere Dinge übertrugen.

Die Menschen selbst waren ihrem Äußeren nach nur wenig unterschieden, wohl aber ihre Art zu wohnen, zu wirtschaften oder sich zu kleiden und zu schmücken.

Drüben also kamen nicht nur diese Menschen mit verschiedener Sprache und verschiedenen Sitten zusammen, da trafen sich auch die Werkzeuge zu einem heißen Wettkampf.

Boden war genug da, der den Bauern zur Verfügung stand. Flächen, wie er sie sich zu Hause nie hätte träumen lassen; aber sie mußten erst beackert werden, ehe sie Ertragnisse liefern konnten. Das aber war gar nicht so einfach, denn es fehlte an Mithelfern. Wer als Knecht herüberkam, war alsbald selbst Farmer und bedankte sich dafür, für einen anderen arbeiten zu sollen, und die Magd war bei der Knappheit an Frauen um einen „Bauern“ nicht verlegen. So gab es nur eines, sich selbst zu helfen, das Werkzeug oder die Arbeitsmethode so auszubilden, daß sie mit dem möglichst geringsten persönlichen Energieaufwand den höchsten Effekt verbürgte. Was man in der Heimat für unantastbar gehalten hat, die vom Vater ererbte Arbeitsweise, mußte geändert werden, und da sah man dann zuerst auf den aus anderer Gegend stammenden Nachbar, der in der gleichen Lage war.

Der Schwabe guckte dem Irländer zu, und beide nahmen vielleicht die Hilfe eines französischen Schmiedes in Anspruch. Das Werkzeug, das in der Heimat durch Inzucht eine zwar charakteristische, aber nicht immer restlos zweckmäßige Form angenommen hatte, wurde so im Laufe der Zeit zum Universalwerkzeug, das unter dem Zwange der Verhältnisse von allen gegebenen Eigenschaften die besten annahm.

Der Bauer lernte vom Handwerker und umgekehrt und die Handwerksleute unter sich. Nur von diesem Gesichtspunkte aus wird Amerikas beispielloser Aufschwung verständlich.

Aber auch Amerikas Schwächen lernen wir aus diesem Entwicklungsgange heraus verstehen. Die Wertschätzung der höchsten Zweckmäßigkeit mußte zu einer Unterschätzung des nur relativ Zweckmäßigen führen. Die sich entwickelnde amerikanische Industrie mußte sich hauptsächlich dem Massenprodukt zuwenden, das mit möglichst geringem Aufwande von persönlicher Arbeitskraft hergestellt werden konnte, mußte in denjenigen Maschinen ihren Stützpunkt suchen, die, wenn nicht ganz, so doch wenig-

stens halb automatisch arbeiteten, die außerdem von ungelerten Kräften bedient werden konnten.

Was sich nicht diesem Erfordernis anpaßte, mußte ausscheiden, so daß man in vielen Dingen von Europa abhängig blieb. Dazu kam, daß die Entwicklung der amerikanischen Werkzeuge nicht ohne Einfluß auf Europas Volkswirtschaft bleiben konnte. Die Menschen, die hinüber wanderten, blieben wohl zum allergrößten Teile drüben — zurück aber wanderten die verbesserten Arbeitsmethoden, und diese fanden im Mutterlande einen günstigen Nährboden.

Besonders Deutschland war es, das nach anfänglichem Zögern wacker zugriff.

Deutschland hatte vieles, das Amerika nicht besitzt und in absehbarer Zeit nicht erwerben kann. Wir hatten Tradition. Unser Handwerk konnte der heranwachsenden Industrie viel mehr Kräfte stellen, die durch Ausbildung und Vererbung besonders geeignet waren, als Amerika. Wir hatten ferner überlegene Schulung auf wissenschaftlichem und künstlerischem Gebiete. So benützten wir das neue, durch Vermischung verbesserte Werkzeug — verbesserten es weiter, verschafften ihm so Eingang. Wir waren nach amerikanischer Auffassung in vielen Beziehungen so unpraktisch, für Dinge Geld zu opfern, die keinen unmittelbaren Nutzen brachten, und erfreuen uns jetzt der Früchte dieser Saat.

Deutschlands Industrie ist lückenlos, es gibt kein Erzeugnis, das wir nicht herstellen können, nur wenige, die das Ausland billiger und zugleich besser auf den Weltmarkt bringen kann — das ist der Erfolg unseres Systems, das keiner fremden Arbeitsmethode die Tür verschließt, das aber auch nicht lediglich nachahmt, sondern das Gute vom Ausland in sich selbst wieder verarbeitet.

Auch England schickte seine Söhne herüber, anfangs nach der eigenen Kolonie, später nach der selbständigen Republik, und England schickte auch die ersten Maschinen, aber das Inselreich hat nicht so bereitwillig zurückgenommen und weitergebildet wie wir. Der Engländer hat sich eben eine eigene Welt aufgebaut, die er für die beste aller Welten hält.

Diese Anschauungsweise entspringt, wie so viele andere Eigentümlichkeiten, der insularen Lage dieses Volkes. Rings vom Meer umgeben, waren ausgedehnte Wanderungen viel mehr erschwert als auf dem Kontinent, wo es auch in der vormaschinellen Zeit schon Sitte des Handwerks war, daß der Geselle auf die Wanderschaft ging. So konnten immerhin verschiedene Erfahrungen zum Austausch kommen, und der Einfluß der gewerblichen Inzucht konnte wenigstens einigermaßen reguliert werden. Mehr noch trugen dazu die großen Kriege, besonders Napo-

leons Feldzüge bei, die Menschen und Werkzeuge durcheinanderwirbelten.

Andererseits führte gerade das Meer einen Teil der Engländer weiter und früher in die Welt hinaus, als die Kontinentalmenschen, und diese brachten einen freieren Blick mit, als er zu Hause gewonnen werden konnte. So sah England das Maschinenzeitalter eher kommen, als die anderen, und unterstützte die Entwicklung. England schenkte der Dampfmaschine und sonstigen Maschinen das Leben, stand bei anderen Pate und kann fraglos auf diese Errungenschaften stolz sein. Es hatte einen mächtigen Vorsprung. Als aber dann die Eisenbahn anfang, den Kontinent zu durchfurchen, da zeigte sich alsbald, daß hier die Verhältnisse günstiger lagen. Die verbesserten Verkehrsmittel brachten es mit sich, daß ein Teil des kontinentalen Europas zu wandern anfang, daß Erfahrungen viel schneller ausgetauscht werden konnten, als dies bei dem ausschließlichen Seeverkehr Englands möglich war. Besonders Deutschland übernahm darin die Führung. Der Deutsche wanderte gern und viel und mit ihm seine Kulturdinge, die dann in abgeänderter Form wieder zurückkamen. So wurde zum Teil die Wirkung der industriellen Inzucht ausgeschaltet, manchmal mehr sogar als nötig und gut war. Aber das ist kein allzu großer Fehler, denn die entgegengesetzte Wirkung macht sich früher oder später von selbst geltend.

In England dagegen blieb die Inzucht viel wirksamer. Die Folge war, daß manche neuen Dinge in der ersten Entwicklung stecken blieben. Das sahen viele weitsichtige Engländer mit Kummer und schwerer Sorge und konnten es doch nicht ändern. Wanderten auch kontinentale und amerikanische Arbeitsmethoden ein, sie konnten nicht festen Fuß fassen, konnten sich nur schwer weiter bilden, weil die englischen Eigentümlichkeiten in ihrer Wirkung stärker waren, als die von außen gekommenen Eindrücke.

Die Dinge, die von außen kamen, hatten die Tendenz, immer wieder möglichst englisch zu werden.

Was im Frieden schon hemmend auf Englands Wirtschaftsleben drückte — jetzt im Krieg wird es zum Verhängnis. England kann trotz seiner großen Industrie, trotz reicher Geldmittel, nicht den Bedarf für den Krieg im Lande schaffen, leistet darin weniger als das industriearme Frankreich und sieht infolgedessen seinen Reichtum abwandern. Das Gold fließt nach Amerika, dem Lande, in dem wegen der intensiven Völker Vermischung die nachteiligen Folgen industrieller Inzucht nicht zur Geltung kommen konnten.

England sieht außerdem, wie Deutschlands Wirtschaftsleben mit der ihm gestellten Riesenaufgabe glänzend fertig wird, und es ist ganz

natürlich, daß man sich drüben schon jetzt die Frage vorlegt: was machen wir in Zukunft, um unseren großen Konkurrenten einzuholen und zu überflügeln, wenn der Krieg zu Ende ist? Und auch unsere anderen Feinde befassen sich mit dieser schwerwiegenden Frage, nachdem immer mehr zutage tritt, daß uns der Krieg nicht unschädlich machen kann, wie man anfangs erhoffte.

Naturgemäß werden wir vor ein anderes Problem gestellt. Für uns heißt es: wie erhalten wir unsere industrielle Vorherrschaft, wie befestigen wir sie? Es ist erfreulich, daß schon jetzt dieses wichtige Thema von verschiedenen Seiten beleuchtet wird. Sonderbarerweise sind die meisten dieser Erörterungen bei uns wie im Auslande auf das Leitmotiv abgestimmt: „Wie schützen wir uns gegen fremde Einflüsse, wie nationalisieren wir unsere Arbeit?“

Die Arbeit nationalisieren aber heißt nichts anderes, als industriell Inzucht treiben wollen, auf Englands Methoden hinzusteuern, also gerade das zu machen, was unsere Gegner als den schweren Fehler ihres Landes selbst erkannt und bemängelt haben. Wir würden mit anderen Worten nach einem gewonnenen Kriege freiwillig auf unsere Vorzüge verzichten. Das wäre ein gefährliches Beginnen, um so mehr, als gerade unsere Feinde, auch wenn sie den Krieg verlieren, verschiedene Vorteile mit oder gegen ihren Willen aus dem Kriege ziehen werden.

Die Russen sind in sehr intensive Berührung mit unserer überlegenen Kultur gekommen. Millionen haben aus eigener Anschauung unsere Arbeitsweise kennen gelernt. Russische Gefangene sind zu Mitarbeitern an unserem Wirtschaftsleben geworden, haben unsere Werkzeuge in Benutzung genommen. Die Bevölkerung der besetzten Gebiete sieht mit Staunen, wie wir Kulturaufgaben im Handumdrehen bewältigen, wozu bei ihnen Jahrzehnte nicht ausgereicht hatten, und auch die in Rußland gefangen genommenen Deutschen arbeiten mit und wirken im gleichen Sinne. Ein ähnliches, wenn auch nicht so einschneidendes Verhältnis besteht zwischen Deutschen und Franzosen und im kleineren Maßstabe sogar zwischen Deutschen und Engländern.

Wenn es nun richtig ist, daß unsere Wirtschaftsmethoden überlegen sind, so müssen als Folge dieser Vermischung unsere heutigen Feinde auf wirtschaftlichem Gebiete profitieren, wie immer auch der Krieg ausgeht.

Auch wenn man annehmen kann, daß beispielsweise Rußland gerade infolge des Krieges mehr Industrieprodukte von Deutschland beziehen wird als vorher, weil die eigene Erzeugung von solchen nur langsam durchgeführt werden kann, so wäre das doch nur ein vorübergehender Vorteil. Je mehr Werkzeugmaschinen beispiels-

weise der Russe später von uns bezieht, desto mehr wird er befähigt, selbst rationell zu fabri- zieren und sich so nach und nach selbständig zu machen.

Wenn also unsere heutige Überlegenheit eine absolute und nicht nur eine relative wäre, wenn wir den Höchstpunkt unserer Entwicklung erreicht hätten, dann müßten wir in demselben Maßstabe, in dem unsere Gegner gewinnen, nach und nach verlieren.

Glücklicherweise kommen auch ohne unseren Willen dieselben Vorteile, die eine gewaltsame Völkervermischung für die Weiterentwicklung des Wirtschaftslebens bringt, auch uns zu gute. Es wäre verfehlt, zu glauben, daß wir im eigenen Lande ausschließlich mit unseren besten Werkzeugen und Methoden wirtschaften — so weit sind wir noch lange nicht. Aber der Umstand, daß alle deutschen Stämme jetzt monatelang zusammenarbeiten, und zwar ausgerüstet mit den besten Werkzeugen und Hilfsmitteln, muß und wird die Ersetzung der wissenschaftlich rückständigen Arbeitsmethoden durch moderne beschleunigen. Dasselbe Verhältnis besteht in dem uns befreundeten Österreich. Gerade dieses Land hat in sehr starkem Maße gewerbliche Inzucht getrieben. Geschriebene und ungeschriebene Gesetze haben die Entwicklung vom Gewerbebetrieb zur industriellen Intensivwirtschaft verzögert, und auch heute noch machen sich, wie aus den Erörterungen über einen näheren wirtschaftlichen Zusammenschluß hervorgeht, dieselben Hemmungen geltend.

Aber Deutschlands und Österreich-Ungarns Söhne haben nicht nur Schulter an Schulter gekämpft. Sie haben auch gemeinsam gearbeitet, haben zusammen die technischen Anforderungen des Krieges erfüllt, und die Wirkung wird nicht ausbleiben. Über alle Widerstände hinweg werden sich die verbesserten Arbeitsmethoden durchsetzen.

Doch das ist nur eine Beschleunigung der Entwicklung, die sich auch ohne den Krieg vollzogen haben würde. Es ist nur eine Zeitfrage. Das Bessere verdrängt mit unwiderstehlicher Gewalt das weniger Gute, wenigstens im Wirtschaftsleben.

Weit wichtiger ist die Frage, ob auch wir gelernt haben, ob auch unsere Werkzeuge von dieser Berührung mit fremden Elementen befruchtet werden.

Auch das darf mit Sicherheit erwartet werden. Nur ein Teil unserer Kulturdinge ist so weit fortgeschritten, daß eine Verbesserung nicht mehr möglich erscheint, ein anderer ist noch im Entwicklungsstadium, und es gibt allerorts solche, die einfach stehen geblieben sind.

Die Entwicklung geht nicht so vor sich, daß sie sich auf alle Gegenstände gleichmäßig er-

streckt. Sie setzt bald hier, bald dort ein, macht gewaltige Sprünge und läßt vieles unberührt liegen.

Solche Dinge haben sich dann irgendwo abseits von der großen Straße ein bescheidenes Plätzchen gesucht, um noch weiter vegetieren zu können. Der Trubel des Krieges wird manches davon neu befruchten. Auch unsere Leute im Osten wie im Westen werden manchen Erfahrungsschatz zu heben und dann, zu friedlichem Beginnen zurückgekehrt, auf absterbende Gebilde ein frisches Reis zu setzen wissen. Besonders gute Früchte aber wird in dieser Hinsicht das Zusammenarbeiten mit unseren Bundesgenossen zur Reife bringen, wobei wir nicht nur die Gebenden, sondern auch die Empfangenden sein werden.

Große Hoffnungen darf man auf ein intensiveres wirtschaftliches Zusammenarbeiten mit Österreich setzen, aber noch einschneidender muß die Erweckung der alten orientalischen Kultur zu neuem Leben werden, wenn auch hier der Grundsatz der gegenseitigen Befruchtung zur Geltung kommt.

Gerade der so phantasiereiche Orient zeigt in gewerblicher Hinsicht die Folgen einer auf die Spitze getriebenen Inzucht. Wohl wurde von den meisten Kulturnationen versucht, die Türkei neu zu beleben, England hat sich bemüht, aber es wollte ja nur rücksichtslos seine Kultur an Stelle der alten setzen. Mit mehr Glück hat Frankreich gewirkt. Es verstand recht gut, seine Kulturerzeugnisse der türkischen Welt mundgerecht zu machen, und hatte davon manchen Vorteil. Die Schätze aber, die aus einem solchen Zusammenarbeiten für die Fortbildung der eigenen Kultur gehoben werden konnten, ließ es unbeachtet liegen.

Bleiben wir unseren Gewohnheiten treu, suchen wir in einem späteren friedlichen Zusammenarbeiten mit diesem uns befreundeten Volke nicht nur Lehren zu geben, sondern ebenso anzunehmen, so werden sich uns die Märchen aus Tausendundeiner Nacht in neuer, veredelter Form erschließen zu unserem Vorteil wie zum Vorteil der ganzen Kulturwelt.

Nein, wir dürfen bleiben, was wir immer waren, was uns groß und mächtig gemacht hat: das gelehrigste Volk Europas. Wir dürfen es nicht nur, wir müssen diesen Weg weiter wandern, und je zielbewußter wir dies tun, desto leichter kommen wir auch über die Auswüchse hinweg, die eine solche Wirtschaftsweise gelegentlich zeitigt, aber nicht notwendig zeitigen muß: die sog. Ausländerei in Form kritikloser Nachäffung fremden Wesens. [880]

Josef Rieder.

SPRECHSAAL.

Das erste Schreibmaschinenpatent. Auf S. 760, Jahrg. XXVI des *Prometheus* sagte Hillig, der Engländer Mill habe in seinem Patent von 1714 nichts weiter bekanntgemacht als die Eigentümlichkeit, daß seine Maschine die Schriftzeichen in das Papier präge. Diese Annahme ist nicht zutreffend.

Henry Mill gibt vielmehr in seinem englischen Patent Nr. 395 vom 7. Januar 1714 eine jener verschwommenen Beschreibungen von seiner Erfindung, wie dies in englischen Patentschriften damals fast allgemein üblich war. Die Patentschrift enthält weder eine eigne Beschreibung noch eine Zeichnung, hingegen sagt sie, daß der Erfinder „durch großes Studium, Mühe und Auslagen eine kunstreiche Maschine oder Methode kürzlich erfunden und vervollkommen habe, um Buchstaben, einzeln oder fortschreitend hintereinander, wie beim Schreiben zu drucken oder zu kopieren. Wobei alle Schriftstücke jeglicher Art auf Papier oder Pergament so sauber und genau ins Reine geschrieben werden könnten, daß man sie vom Druck nicht unterscheiden könne. Besagte Maschine oder Methode könne bei Verträgen oder öffentlichen Urkunden von großem Nutzen sein“. F. M. F. [917]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Der Krieg als Förderer der deutschen Wissenschaft. Das bekannte amerikanische Fachblatt „*Engineering and Mining Journal*“ brachte kürzlich die Zuschrift des Direktors einer großen deutschen metallurgischen Gesellschaft, aus dem greifbar hervorgeht, in wie hohem Maße der europäische Krieg den Fortschritt der deutschen Wissenschaft belebte. Zur Herstellung von Kanonen und Gewehrkartuschen, so heißt es dort, sowie der Zünderköpfe von Granaten hat man in Deutschland Ersatzmittel ohne Kupfer oder Messing gefunden. Diese wurden durch weiches Eisen mit einem geringen Kupfer- und Zinkgehalt nach einem besonderen Verfahren in ausgedehntem Umfange ersetzt.

Die Tatsache, daß das Aluminium mit der Verlängerung des Krieges knapp werden könnte, obschon das Rohmaterial zu seiner Darstellung, Bauxit, aus Nordfrankreich kommt, hat einen Heidelberger Chemiker zur Entdeckung eines anscheinend rationellen Verfahrens zwecks Gewinnung von Aluminiumoxyd aus gewöhnlichem Ton mit annähernd 30% Al_2O_3 geführt. Nach diesem Verfahren wird auch gleichzeitig Kali extrahiert. Binnen kurzem werden zwei Aluminiumfabriken errichtet sein, die somit Deutschland vom Auslande gänzlich unabhängig machen.

Besondere Aufmerksamkeit schenkt man in Deutschland dem Ersatz von Aluminium durch Magnesium. Es hat sich herausgestellt, daß metallisches Magnesium, und besonders eine Magnesium-Aluminiumverbindung, möglicherweise Kupfer als elektrischen Leiter ersetzen kann. Zur Ausbeutung der großen Mengen von Magnesiumchlorid, einem Nebenprodukt der Kaliindustrie, wurde eine große Magnesiumfabrik errichtet. Dieses Nebenprodukt galt bisher als wertlos.

Da England die Zufuhren von Gasolin und Petroleum abgeschnitten hat, so wurden, obschon Benzol jenes in befriedigender Weise ersetzt, zwei synthetische Verfahren zur Darstellung von Gasolin ausgearbeitet,

die auch in Zukunft eine große Rolle spielen werden. Ein Verfahren zur Darstellung von Gasolin aus Mineralölen ist vereinfacht worden, und eine große Fabrik, in der Gasolin hergestellt wird, erwartet die baldige Aufnahme des Betriebes.

Ein zweites neues Verfahren zur Darstellung von Gasolin wurde von einem bekannten Professor einer deutschen technischen Hochschule entdeckt, das sich auf die Vermutung stützte, es werde auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe, wie Backkohle, aufgebracht Wasserstoff, wie in der Natur, Gasolin bilden. Auch zu diesem Zwecke wird eine neue Fabrik bald in Tätigkeit sein. Petroleum wird durch Azetylen ersetzt, das, in Sicherheitslampen verbrannt, ein billiges Leuchtmittel bildet.

Um der Zufuhrbehinderung von Chilesalpeter, der zur Herstellung wichtiger Explosivstoffe unentbehrlich scheint, zu begegnen, errichtete man in Deutschland große Werke zur Umwandlung des Stickstoffs der Luft in Ammoniak; dieses wiederum wurde nach dem Kontaktverfahren in Salpetersäure umgewandelt. Da Schwefelsäure sehr teuer geworden war, ließ man Ammoniumkarbonat, nach dem Habersehen Verfahren gewonnen, mit Gips in Berührung kommen, was in vollständiger Reaktion Ammoniumsulfat und Kalziumkarbonat bildet. Deutschlands große Läger an Magnesiumsulfaten werden in gleicher Weise ausbeutet.

Durch Zersetzung von Magnesium- oder Baryumsulfaten mit Kohle wird das Sulfid gebildet, das weiter durch Kohlensäure zu Baryumkarbonat zersetzt wird und zu Wasserstoffsulfid, das durch geeignete Verbrennung in schwefelige Säure oder Schwefel verwandelt wird. Die daraus hergestellte Schwefelsäure ist außerordentlich rein, und die Vorräte an Baryumsulfat sind enorm. D. [883]

Ein geschoßsicherer Kunststein. Der *Frankfurter Zeitung* zufolge stellte Prof. Dr. P. Rohland (Stuttgart) interessante Versuche mit einem geschoßsichereren Kunststein an. Der von den Freskoschmelz- und Mosaikwerken Offenburg in Baden hergestellte Stein wird unter Verwendung von Zement und nachherigem Brennen bei hoher Temperatur fabriziert und zeichnet sich durch seine Härte, Druckfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse aus und scheint speziell in hohem Grade die für einen geschoßsichereren Stein nötigen Eigenschaften zu besitzen. Bekanntlich bietet nur solches Material Schutz gegen Geschosse, das entweder durch seine lockere Masse keine Spannung besitzt, wie Sand und Erde, so daß das Geschöß bei Hineinbohren viel Energie bzw. Durchschlagskraft einbüßt, oder aber ein sehr hartes Material, das auch keine Spannung besitzt, und an dem das Geschöß, ohne durchschlagen zu können, abprallt. Und ein Stein dieser Art scheint nach den Rohland'schen Versuchen gefunden worden zu sein. Es können Platten in der Größe bis 1,20 m und darüber angefertigt werden. Die Großherzogliche chemisch-technische Versuchsanstalt in Karlsruhe stellte die Druckfestigkeit des Materials auf 964 kg/qcm fest. Die Druckfestigkeit von Beton, und zwar bei einer Mischung von einem Teil Portlandzement und ein bis zwei Teilen Sand bei einem Wasserzusatz von 10%, beträgt nach 180 Tagen nur 380 kg/qcm. Bei der Prüfung auf Frostbeständigkeit ergab sich bei der mit Wasser getränkten Platte nach dem Gefrieren eine ganz

minimale Gewichtsvermehrung. Auch zeigte die Platte nach 25 maligem Gefrieren keine sichtbaren Veränderungen. Ebenso fiel das Ergebnis bei der Prüfung auf Säuredämpfe äußerst befriedigend aus. Nach 14 tägiger Einwirkung der Säuredämpfe blieb die Grundfarbe absolut unverändert, nur wurden die schwarzen quadratischen Felder auf einer der Platten etwas heller. Die Kgl. Technische Hochschule Stuttgart stellte bei der Prüfung auf Abnutzung nur geringe Werte fest. Temperaturschwankungen von kalter Luft bis zu 900—1000° blieben absolut wirkungslos auf die Platten. Die Prüfung auf Widerstandsfähigkeit gegen Geschosse wurde an 4 cm dicken Platten vorgenommen, auf die mit einem Militärgewehr und unseren Militärpatronen auf eine Entfernung von 15 m geschossen wurde, ohne daß die Platten auch nur die geringsten Sprünge aufwiesen.

V. J. B. [972]

Die Einwirkungen der Granatenexplosionen auf den menschlichen Organismus. Es ist bekannt, daß im Laufe des gegenwärtigen Krieges viele Soldaten ohne erkennbare Verletzungen tot aufgefunden wurden, und zwar genau in der Stellung, in der sie eine Granatenexplosion überraschte. Diese plötzliche Art von Todesfällen wird neuerdings (Arnoux) durch die rasche Änderung des atmosphärischen Druckes erklärt, den die Detonation der jetzt verwendeten brisanten Granaten hervorruft. Man beobachtete nämlich an einem in der Nähe der Detonationsstelle einer großen Haubitze befindlichen Aneroidbarometer eine erhebliche Störung dieses empfindlichen Instruments, die sich nur durch das Vorhandensein eines plötzlichen Unterdruckes von 350 mm Quecksilbersäule erklären läßt; die Metallbüchse des Instruments wurde in anormaler Weise aufgebläht, und ein starkes Verschieben der Hebel war die Folge. Diese plötzlichen Depressionen rufen ein ähnliches Phänomen da hervor, wo ein Mensch in einem Behälter mit komprimierter Luft einem Drucke von mehreren Atmosphären ausgesetzt und zu rasch an den atmosphärischen Druck zurückgeführt wird. Die plötzliche Depression bewirkt in den Arterien des menschlichen Körpers ein Freiwerden der im Blute vorhandenen Gase. Es bildet sich daraus eine Bläschenreihe, bei einem kapillaren Druck, der sich dem vom Herzen entwickelten entgegenstemmt, um durch Anhalten der Blutzirkulation und Ersticken den Tod herbeizuführen. Durch das langsame Wiederherstellen des ursprünglichen Druckes konnte die Lösung der ausgeschiedenen Gase nicht rasch genug herbeigeführt werden.

D. [884]

Verminderung der Sichtbarkeit im Kriege. In einer früheren Nummer dieser Zeitschrift ist auf die große Bedeutung der Schutzfärbung im Kriege hingewiesen worden und darauf, daß wir diese den Erscheinungen der Tierwelt nachgeahmt haben. Es ist aber nicht nur die Farbe, durch die sich das Tier seiner Umgebung angepaßt hat, sondern in ebenso hohem Grade die Schattierung, die Abstufung des Farbentons, mit der die Kontraste in der Beleuchtung des Tierkörpers ausgeglichen werden. In der ganzen Tierwelt finden wir, daß die obere, heller beleuchtete Körperhälfte dunkler gefärbt ist als die untere; sogar der Unterschied in der Stärke der Beleuchtung tritt hierbei hervor. So sehen wir, wie bei unserem Reh die Farbe von der oberen nach der unteren Körperhälfte ganz allmählich heller wird; bei dem derselben Gattung angehörenden Springbock Südafrikas ist die Grenze

zwischen Hell und Dunkel eine scharfe Linie ohne Übergänge in der Schattierung, wie es nötig ist, um die gegenüber unseren Breiten grellere Beleuchtung in den Tropen mit ihren harten Kontrasten zwischen Licht und Schatten auszugleichen. Auch die Zeichnung des Fells mancher Tiere scheint ihnen zum Schutz zu dienen. Wie trefflich paßt sich das Fell des Tigers der Beleuchtung in einem Dschungel an, durch dessen Blätterdach die Sonne helle Flecken auf den dunkeln Boden zeichnet, oder das des Zebras, wenn es unter dem dürren Akazienbaum der Steppe ruht!

Daß die unten heller gefärbte Körperhälfte die Tiere tatsächlich weniger sichtbar macht, kann durch einfache Versuche leicht erwiesen werden, indem man Kugeln, die einen gleichmäßigen Farbenton haben, neben solchen im Freien aufhängt, deren Ton auf der Unterseite heller ist; die größere Sichtbarkeit der ersteren tritt dann klar hervor.

Es erscheint nicht unmöglich, daß sich auch die Sichtbarkeit mancher Kampfmittel auf ähnliche Weise vermindern läßt. Betrachtet man ein Luftschiff, wenn es sich nähert oder sich entfernt, so wird man stets den unteren, im Schatten liegenden Teil zuerst oder zuletzt erblicken, während der obere Teil mit dem Hintergrund verschwimmt und die obere Kante unsichtbar ist. Könnte man die unteren Stoffbahnen heller als die oberen färben, so würde vielleicht das Luftschiff erst in weiterer Entfernung sichtbar werden.

Bei Fesselballons würde eine Verminderung der Sichtbarkeit noch wichtiger als bei Luftschiffen sein. Auch bei Unterseebooten, bei Minen und Panzertürmen könnte man in besagtem Sinne Versuche anstellen.

Zö. [730]

Ein neues Zwergvolk*) ist neuerdings im Zentrum von Französisch-Kongo entdeckt worden, das bisher noch nicht bekannt war. Die einzelnen Zwerge sollen eine Größe von 1,50 m nicht überschreiten. Sie leben ganz isoliert im Territorium von Mongimbo. Ihre halbkugelförmigen Hütten bauen sie mitten im Wald in Gruppen von 5 bis 30 Stück. Der Häuptling, ein alter Mann, herrscht absolut und bestimmt aus seinem Geschlecht seinen eigenen Nachfolger. Hinsichtlich der Ernährung befolgen die Zwerge einige seltsame Gebräuche. Die Frauen leben von Wurzeln, die Männer von der Jagdbeute. Ihre geistige Entwicklung hat Legenden erzeugt, so stammen z. B. die Männer von einer Kröte her, die Weiber von einem Igel. Auch einige unsichere Vorstellungen von Gut und Böse sind vorhanden, sie treiben ferner mit viel Frömmigkeit einen Totenkultus. In der Verteidigung ihrer Freiheit und Unabhängigkeit sind sie sehr tapfer. P. [935]

Prähistorische Funde von Unkräutern haben unwiderleglich dargelegt, daß deren Verbreitung früh erfolgt ist. So sind Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) und Vogelknöterich (*Polygonum aviculare* L.), nach Mitteilungen des Prof. Dr. C. Fruwirth in Wien, in Gemeinschaft mit Resten von Kulturpflanzen zu Butmir in Bosnien, Kornblume (*Centaurea Cyanus* L.) und Kornrade (*Agrostemma githago* L.) in den Pfahlbauten von Robenhäusern in der Schweiz, Kornrade auch nach den Funden von Lengyel in Ungarn bereits in der jüngeren Steinzeit daselbst verbreitet gewesen. Klebkraut (*Galium mollugo* L.) wurde in der Baradlahöhle bei Aggtelek in Ungarn in Bronzezeitfunden entdeckt. Bfd. [682]

*) *Scientific American* 1915, S. 153, nach „La Revue“.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1355

Jahrgang XXVII. 3

16. X. 1915

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Beleuchtungswesen.

Neuere elektrische Glühlampen. (Mit einer Abbildung.) Die elektrischen Glühlampen stehen im Zeichen der Gasfüllung und der verhältnismäßig kurzen, ringförmig angeordneten Leuchtdrahtspiralen, welche gestatten, zierliche kleine Glasbirnen zu verwenden, die sich überall in den vorhandenen Innenbeleuchtungskörpern ohne Schwierigkeiten verwenden lassen. Während aber früher die Fabrikanten der Glühlampen darin wetteiferten, für ihre Lampen einen möglichst geringen Energieverbrauch für die „Kerzenstärke“ herauszurechnen, ist bei den neueren Glühlampen die Angabe der Lichtstärke in HK ganz in den Hintergrund getreten, die einzelnen Lampen werden nach ihrem Gesamt wattverbrauch bezeichnet, und es wird, wie bei der in Abb. 6 dargestellten Osram-Azo-Lampe der Auer-Gesellschaft in Berlin, ausdrücklich betont, daß der Hauptvorteil dieser Lampenart in ihrem schönen weißen Licht liegt, das wesentlich weißer ist als das der ge-

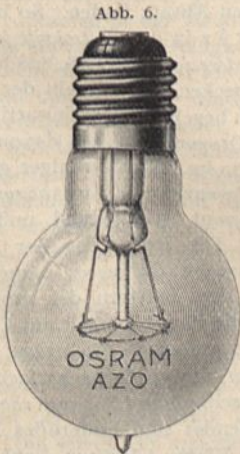


Abb. 6.
Osram-Azo-Lampe für 110 Volt, 40 Watt.
(1/2 der natürlichen Größe)

Spannung Volt	Verbrauch Watt	Mittlere räumliche Licht- stärke HK	Licht- stärke maximal (in Achsen- richtung) HK	Ungef. Abmess. Kugelform	
				Durch- messer mm	Länge mm
100—130	40	38—33	45—40	60	120
	60	65—60	75—70	70	140
200—250	75	70—65	80—75	80	160
	100	100—90	115—105	90	175

wöhnlichen Metalldrahtlampen, daß die gegenüber solchen erzielbare Stromersparnis aber nur gering ist, und daß die Lampe auch hinsichtlich der Lebensdauer besondere Vorteile nicht bietet. Die neue Art der Bezeichnung der Glühlampen nach ihrem Gesamt wattverbrauch ist einem von den maßgebenden Firmen der Glühlampenindustrie kürzlich gefaßten Beschlusse zu verdanken, nach dem in Zukunft alle elektrischen Glühlampen in erster Stelle nach ihrem Gesamt wattverbrauch zu bezeichnen sind, erst an zweiter Stelle kann die durchschnittliche räumliche Helligkeit der Lampen und nicht, wie bisher üblich, die maximale Helligkeit, sei es in der Richtung der Längsachse oder in Richtung senkrecht zu dieser, angegeben werden. Damit ist dem Verbraucher die Möglichkeit gegeben, mehrere Lampen verschiedener Herkunft miteinander zu vergleichen, ohne einen Trugschluß befürchten zu müssen, der bei der früher üblichen Angabe der maximalen Helligkeit in der Richtung, die für die Leuchtfadenanordnung der Lampe gerade die günstigste war, die aber nicht näher bezeichnet wurde, kaum zu vermeiden war. Die der abgebildeten Lampe beigegebene Zahlentafel läßt das ohne weiteres erkennen. Wie schon erwähnt, ist die Stromersparnis bei den neuen Glühlampen gegenüber den gewöhnlichen Metalldrahtlampen nur gering, d. h. der Wattverbrauch für die Kerzenstärke ist, wie auch die Angaben in der Zahlentafel erkennen lassen, so groß, daß die Bezeichnung „Halbwattlampe“ für derartige Glühlampen durchaus nicht zutreffen kann*) und daß die Bezeichnung „System Halbwatt“, die ich in der Anzeige einer ausländischen Glühlampenfabrik für ähnliche Lampen finde, als direkt irreführend gekennzeichnet werden muß. Weshalb beziehen wir überhaupt Glühlampen aus dem Auslande, zumal von Firmen, welche die Bestrebungen der deutschen Glühlampenindustrie nach einwandfreier Bezeichnung ihrer Fabrikate zu durchkreuzen suchen?
F. L. [767]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Der künstliche Regen**). Außer Nährstoffen braucht die Pflanze zu ihrer Entwicklung Wärme, Licht und eine sehr große Menge Vegetationswasser, das unverändert durch die Pflanze durchgeht. Mit welchem Vorteil man die künstlich erzeugte Wärme mit Hilfe von

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXVI, Nr. 1327, Beibl., S. 106.

***) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXII, Nr. 1106, S. 209.

Warmwasserheizanlagen in den Dienst der Beschaffung von pflanzlichen Nahrungsmitteln, namentlich im Frühjahr, stellen kann, ist früher*) hier erörtert worden. Daß die Technik auch auf dem Gebiete der künstlichen Beregnungsanlagen für die Felder schon große Fortschritte gemacht hat, zeigt Ingenieur P. Hartmann**). Nach seinen Ausführungen bezweckt der landwirtschaftliche Betrieb, wie jede andere Industrie, die Herstellung von Handelswaren, insbesondere von Nahrungsmitteln. Die Erfolge sind um so größer, je sachgemäßer der Betrieb ist, und je zweckmäßiger die Hilfsmittel und Einrichtungen dafür sind. Von großem Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes sind die Unkosten für die in großem Umfange zu leistende mechanische Arbeit bei der Fortbewegung der Rohstoffe und Erzeugnisse. Nicht genügend ausgenutzt ist bisher die Fortbewegung des Wassers und seine Verteilung an der Verbrauchsstelle. Während der von der Pflanze benötigte Kohlenstoff durch die Kohlensäure der Luft stets zur Verfügung gestellt wird, wird das Wasser oft nicht in gewünschter genügender Menge durch Niederschläge geliefert. Gärten und Parks bedürfen zur guten Entwicklung künstlicher Wasserzuführung, und jeder, der das Wachsen der Pflanzen auf dem Felde beobachtet, weiß, daß häufig Regen fehlt. Wird das Wasserbedürfnis aber nicht befriedigt, so leidet die Entwicklung der Kulturen, wenn auch die andern für das Gedeihen der Pflanzen notwendigen Stoffe in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. In Amerika und andern Ländern sind durch künstliche Bewässerung aus Wüsten große Flächen hochwertigen Landes geschaffen worden, während alte reiche Kulturländer durch Vernachlässigung der Bewässerungsanlagen verödet und entvölkert sind. Zur guten Entwicklung der Pflanzen oder wenigstens zur Erreichung stets gleicher Güte und Menge der Erträge ist die Regelung der Wasserzufuhr nötig, und zwar in weit höherem Maße als die Wasserabführung, die in Deutschland schon seit vielen Jahren durch umfangreiche Drainagen gefördert ist. Die Erzeugnisse der Feld- und Gartenarbeit bestehen in ihrer Trockenmasse aus rund 96 v. H. organischer verbrennlicher Substanz und rund 4 v. H. mineralischen Teilen. Um einen Gewichtsteil dieser trockenen Erntemasse zu erzeugen, sind 500—600 Gewichtsteile Wasser nötig; es gehören daher zu einer guten Ernte 400—500 mm Wasser, d. h. 400—500 l auf 1 qm Feldfläche. In Deutschland haben die meisten Gegenden derartige Niederschläge; ein großer Teil davon geht aber durch Versickern, Abfließen und Verdunsten verloren, steht also der Pflanze besonders in der Zeit ihres größten Wachstums nicht zur Verfügung. Durch geeignete Beackerung wird zwar viel Wasser für den Bedarfsfall im Boden zurückgehalten, aber dieses und die Luftfeuchtigkeit genügen schon in mittelnassen Jahren, besonders auf leichtem Boden, nicht, den Wasserbedarf der Pflanzen voll zu befriedigen; die Entwicklung bleibt daher zurück.

Nach eingehenden Versuchen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg wird das Wasser durch Verspritzen (Beregnen) mehrfach besser als durch Berieselung des Ackers ausgenutzt. Die seit

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXVI, Nr. 1344, Beibl., S. 173.

***) *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure* 1915, Nr. 25 u. 26.

mehreren Jahren arbeitenden großen Beregnungsanlagen haben bestätigt, daß durch Beregnen des Ackers auch in Deutschland außerordentliche Ertragssteigerungen erzielt werden können. Beispielsweise hat bei einer durch die Landwirtschaftskammer der Provinz Brandenburg geprüften Beregnungsanlage nach genauen Messungen in dem an Niederschlägen sehr reichen Jahr 1912 eine einmalige Regengabe von 30 mm den Ertrag an Hafer um 36 v. H. und an Kartoffeln um 28—37 v. H. gesteigert. Die Berechnung ergab unter Einführung von Höchstsätzen für alle Unkosten (Zinsen, Tilgung, Löhne, Kraftbedarf usw.), daß bei der Anlage 1 cbm verspritztes Wasser 6,9 Pf. kostete, aber mit 30,6—43 Pf. verwertet wurde. Im Jahre 1913 wurden mit der gleichen Anlage durch einmalige Regengabe von rund 30 mm bei Roggen und Gerste über 50 v. H. Mehrertrag erzielt. Dem künstlich beregneten Acker waren die gleichen Düngermengen gegeben worden, wie dem nicht beregneten Vergleichsacker, der Mehrertrag war also ausschließlich auf die Beregnung zurückzuführen. Mit dem Wasser können auch Düngemittel, z. B. Jauche, verspritzt und auf dem zur Aufnahme vorbereiteten angefeuchteten Acker gleichmäßig verteilt werden. Auch die düngerreichen Abwässer einer großen Stärkefabrik und städtische Abwässer sind an einigen Stellen mit gutem Erfolg durch Beregnungsanlagen verspritzt worden. Die künstliche Beregnung von Ackerflächen und Gartenland ist demnach nicht nur technisch durchführbar, sondern verspricht auch einen guten wirtschaftlichen Erfolg.

[821]

Unkräuter und pflanzliche Abfälle als Drogen. Die Bekämpfung des Unkrautes bereitet dem Landwirt viel Arbeit und hohe Kosten. Wenig bekannt ist aber, daß ein großer Teil der Unkräuter sich mit Nutzen zu Drogen verarbeiten läßt, die fast immer zu lohnenden Preisen Absatz finden. So bilden z. B., wie Dr. R u d. K u r á z in der *Zeitschrift f. d. landw. Versuchswesen in Österreich* (1914, S. 808 bis 837) mitteilt, die süßlich schmeckenden Wurzeln der Quecke (*Triticum repens*) einen begehrten Handelsartikel; eine einzige österreichische Drogenfirma hat davon einen Jahresbedarf von 20 000 kg. Nicht weniger gesucht sind die Wurzeln des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*), so daß dieses Unkraut in England und Indien sogar kultiviert wird. Die Bedeutung der Kamillenblüten kennt jeder, dagegen dürfte es manchem neu sein, daß auch nach den Blättern der großen Brennessel (*Urtica dioica*), die hauptsächlich auf Chlorophyll verarbeitet werden, starke Nachfrage besteht. Begehrte sind ferner die großen scharlachroten Blütenblätter des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*), aus denen man ein einhüllendes und linderndes Mittel bereitet. Die Wurzel der Klette (*Arctium Lappa*) ist ein altes Volksmittel, dem man einen günstigen Einfluß auf den Haarwuchs zuschreibt. In Japan wird die Pflanze übrigens massenhaft kultiviert und die Wurzel als Gemüse verzehrt. Ebenso werden die Samen und Knollen der Herbstzeitlose, die blauen Strahlenblüten der Kornblume, die Stengel des Ackerschachtelhalmes, Huflattich, Vogelknöterich, Schafgarbe, Wegerich, Stiefmütterchen u. a. m. im Drogenhandel verlangt.

Auch Abfälle und sonstige pflanzliche Produkte des landwirtschaftlichen Betriebes können als Drogen verwertet unter Umständen ganz ansehnliche Summen einbringen. Wichtig ist das Mutterkorn, hervorgerufen durch den Pilz *Claviceps purpurea*, dessen Preis in ein-

zelen Jahren bis zu 10 Mk. für das Kilogramm steigt. Riesig ist der Verbrauch an Lindenblüten, für die Amerika der Hauptabnehmer ist. Sehr gestiegen ist die Nachfrage nach diesen neuerdings auch in Frankreich, wo man die Blüten zur Herstellung verschiedener Modegetränke benutzt, die in den Kaffeehäusern an Stelle des chinesischen Tees genossen werden. Eine Neuheit auf dem Drogenmarkt bilden die Blüten verschiedener Kleearten, die jetzt viel als Zusatz zu aromatischen Bädern dienen. Desgleichen fanden in den letzten Jahren leere und getrocknete Bohnenhülsen zwecks Fabrikation von Mitteln für Zuckerkrankte einen guten Absatz. Schließlich seien noch zwei weitere Artikel des Drogenmarktes erwähnt, denen wohl die wenigsten einen Handelswert beigemessen hätten, und die doch beide immer sehr gesucht sind: dies sind die leeren Köpfchen des Gartenmohns (*Papaver somniferum*) und die Stengel der Sauerkirsche (*Prunus cerasus*). Erstere erzielten im Handel zuletzt bis zu 24 M.; letztere über 3 M. für das Kilogramm. Die trockenen Kirschenstengel gehen zum größten Teil nach Nordamerika und in ganzen Wagenladungen nach Frankreich, wo sie ein beliebtes Volksheilmittel gegen Husten bilden; in Frankreich stellt man aus ihnen auch einen Sirup dar. [735]

Künstliche Beleuchtung zur Steigerung der Eierproduktion. In der amerikanischen Zeitschrift „*Electrical Review*“ gibt ein Chicagoer Hühnerzüchter seine Erfahrungen mit 150 Hühnern bekannt, die ihm im letzten Jahre 18 000 Eier brachten, die aber leider im Winter ihren Legeeißer verloren, da sie sich früher setzten und später an die Futtertröge gingen.

Es wurde deshalb im Hühnerstalle elektrisches Licht installiert, das von der Wohnung aus- und eingeschaltet werden konnte. Die Einschaltung erfolgte morgens um sechs Uhr, und es zeigte sich, daß die Tiere sofort hervorkamen in der Meinung, der Tag sei angebrochen. Bei eintretender Helligkeit erlischt dann das elektrische Licht und wird erst um vier Uhr wieder eingeschaltet, und um neun Uhr werden alle Lampen außer den zweikerzigen ausgeschaltet, die gerade noch genügend Licht spenden, um den Hühnern die Abenddämmerung vorzutauschen; die Tiere begeben sich dann auch tatsächlich sofort auf ihre Sitze. Die kleinen Lampen brennen die ganze Nacht hindurch, so daß hungrige Hühner auch während der Nacht dem Futter zusprechen können. Elf Tage nach der Installation der Lampen schnellte der Tagesdurchschnitt in der Eierzeugung von 26 auf 83 empor, und selbst während der Mauser werden jetzt noch 52 Eier täglich gegen 11 Stück früher eingebracht. [886]

Fortschritte in der Aufschließung von Stroh nach Prof. Lehmann. Die schon seit mehreren Jahren fortgesetzten Versuche des Göttinger Professors Dr. F. Lehmann, Stroh durch Kochen mit Natronlauge aufzuschließen und damit seinen Nährwert als Viehfutter zu erhöhen, haben neuerdings zu recht hoffnungsvollen Ergebnissen geführt*). Beim Dämpfen des zerkleinerten Strohs mit Ammoniak an Stelle von Natronlauge, Zusatz von geringen Mengen Heu und Impfung mit Pilzen nach Ablauf der Selbstüberhitzung wurde fast der gesamte Gehalt an Stickstoff in Eiweiß umgewandelt. Bei nach dem älteren Lehmannschen Verfahren aufgeschlossenem Stroh, das mit schwefelsaurem Ammoniak und phosphorsaurem Na-

tron versetzt und nach Ablauf der Selbstüberhitzung mit Pilzen geimpft wurde, ergab sich ein Eiweißgehalt von 16,41% in der Trockensubstanz. Es scheint also, als wenn sich aus Stroh eine Art künstlicher Kleie, also ein sehr hochwertiges Futtermittel, wird herstellen lassen, wenn auch, wie Lehmann selbst betont, das Verfahren heute noch nicht ganz reif für die Praxis ist. W. B. [771]

Die Verdaulichkeit der Kleie. M. Hindhede widmete diesem in der Jetztzeit so wichtigen Kapitel eine eingehende Untersuchung (*Skand. Arch. f. Physiol.* Bd. 33, 1915). Er bezeichnet es in den Kriegszeiten geradezu als unverantwortlich, die Kleie nicht zur Menschennahrung heranzuziehen. So erzeugt Deutschland an Roggen und Weizen etwa 16 Millionen Tonnen; 2 Millionen Tonnen Weizen führt es etwa ein und 0,5 Millionen Roggen aus. Rechnen wir, daß 25% von den 16 Millionen zu Kleie werden, so könnte Deutschland durch Siebeverbot seine Einfuhr an Roggen und Weizen mehr als zweimal erstatten. Als Viehfutter fallen aber diese 4 Millionen Tonnen Kleie gar nicht so ins Gewicht, zumal man den Tierbestand verringern und beschränken kann. Auf diese Weise erhielten wir im Augenblick mehr animalische Nahrung, und zugleich würde eine verhältnismäßig größere Menge Pflanzennahrung frei zum späteren Gebrauch für den Menschen. Auch der Bauer wird nichts dabei verlieren. Wenn das Korn hoch im Preise steht, bezahlt tierische Produktion sich oft nicht. Was die Kleie anlangt, so ist nicht zu vergessen, daß die Schale und nicht, wie man früher glaubte, der Kern die wertvollsten Bestandteile, die Vitamine Funk's, enthält. Jedenfalls muß der Satz als Fabel erklärt werden, daß der Nährwert der Kleie als äußerst gering einzuschätzen sei. [906]

Schutzvorrichtungen.

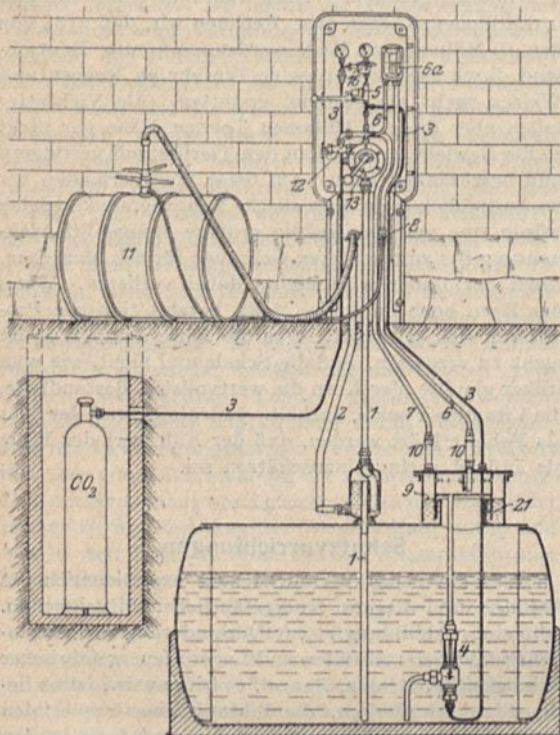
Über ein neues Verfahren zum explosions sicheren Abfüllen und Lagern feuergefährlicher Flüssigkeiten. (Mit einer Abbildung.) Zur Verhinderung der Explosionsgefahr beim Abfüllen und Lagern feuergefährlicher Flüssigkeiten, Benzin, Benzol, Spiritus usw., ist es bekanntlich erforderlich, die Bildung eines explosiblen Gemisches aus Flüssigkeitsdämpfen und Luft in den von der Flüssigkeit nicht ausgefüllten Räumen in den Lagergefäßen und Rohrleitungen zu verhüten. Das geschieht bei dem bekannten Verfahren von Martini-Hünecke*) dadurch, daß diese Räume mit einem nicht oxydierenden Gase, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoff usw., gefüllt werden, wobei der Druck dieses Gases auch zur Förderung der Flüssigkeit benutzt und die Gefahr eines Rohrbruches durch Verlegung sämtlicher Rohrleitungen in ebenfalls mit dem Gas gefüllte Schutzrohre bekämpft wird. Bei einem neueren Verfahren der Dampfapparatebau-Gesellschaft m. b. H. in Wien wird nun das Schutzgas mit einem unter dem atmosphärischen liegenden Druck verwendet, wodurch die Verluste an Schutzgas durch kleine Undichtigkeiten in den Rohrleitungen und Armaturen und die Absorption von Schutzgas durch die Flüssigkeit vermieden werden. Die nachstehende Abb. 7 veranschaulicht eine Lager- und Abfülleinrichtung der genannten Wiener Gesellschaft. Da ein Überdruck des Gases nicht vorhanden

*) *Deutsche Zuckerindustrie* 1915, S. 317.

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXI, Nr. 1083, S. 678.

ist, muß die Flüssigkeit durch eine Pumpe 13 gefördert werden, und die Saugleitung 1 dieser Pumpe ist durch Leitung 6 auch mit dem auf den Flüssigkeitsbehälter aufgesetzten Dom 9 in Verbindung gebracht, so daß diese Leitung 6 gewissermaßen eine künstliche Undichtigkeit in der Saugleitung 1 darstellt. Das Schutzgas wird der ebenso wie der Lagerbehälter unterirdisch angeordnet und damit gegen äußere Feuereinwirkung wirksam geschützten Flasche CO_2 entnommen und durch die Leitung 3 über den Druckregler 16 in den Lagerbehälter mit einer durch 16 auf 1—2 Atmosphären reduzierten Spannung eingeführt. Diese Einführung erfolgt durch den Ejektor 4, der bei Durchtritt von Gas Flüssigkeit vom Boden des Lagerbehälters ansaugt und

Abb. 7.



Lager- und Abfülleinrichtung für feuergefährliche Flüssigkeiten der Dampfapparatebau-Gesellschaft m. b. H. in Wien.

in den Dom 9 fördert. Wird dann die Pumpe 13 in Tätigkeit gesetzt, so saugt sie, weil die hier zu überwindende Arbeit geringer ist, zunächst durch die Leitung 6 Flüssigkeit bis zu einer bestimmten automatisch sich einstellenden Höhe an. Dann ist die Saugleitung 1 abgeschlossen, so daß die Pumpe nunmehr über den auf dem Lagergefäß angeordneten Syphonverschluß Flüssigkeit fördern und bei 12 durch den Zapfhahn abgeben kann. Solange nun Schutzgas zuströmt, fördert auch der Ejektor Flüssigkeit nach dem Dom 9, die weiter steigend schließlich die in der Abbildung erkennbaren Löcher erreicht und durch diese in den Syphonverschluß abfließt, der den Raum 9 vom Gasraum des Lagerbehälters trennt und diesen ständig gefüllt hält. Das richtige Arbeiten dieses Syphonverschlusses kann an dem Schauglase 6a genau beobachtet werden. Durch das Arbeiten des Ejektors entsteht nun im Gasraum des Lagerbehälters schon vor dem Beginn des Pumpens ein kleiner Unterdruck, der sich bei der Flüssigkeitsentnahme durch die Pumpe noch steigert und die sich im Gasraum des Domes 9

ansammelnde Gasmenge veranlaßt, unter Überwindung des Syphonverschlusses 21 in den Lagerbehälter nachzuströmen. Immerhin verbleibt ein der Höhe der Flüssigkeitssäule in 21 entsprechender Unterdruck im Gasraum des Lagerbehälters, durch den die Bildung von Flüssigkeitsdämpfen befördert, also eine Ersparnis an Schutzgas erzielt und eine Absorption von Schutzgas durch die Flüssigkeit wirkungsvoll vermieden wird. Ein etwaiger Überschub an Schutzgas kann durch die Leitung 7 nach der Zapfstelle 12 hin entweichen. Die in den Leitungen 6 und 7 angeordneten Röhrenbündelkühler 10, die eine ähnliche Wirkung besitzen wie das Drahtgitter bei der Davy'schen Sicherheitslampe, verhindern ein Durchschlagen etwaiger Flammen nach dem Innern des Lagerbehälters, verhüten also eine Explosion auch in dem sehr unwahrscheinlichen Falle, daß sich trotz aller Vorsichtsmaßregeln im Lagerbehälter explosive Gase gebildet haben sollten. Nach erfolgter Entnahme der benötigten Menge der Flüssigkeit wird der Hebel des Schnellschlußventiles 5 geschlossen und damit der Gaszutritt zum Ejektor abgesperrt, der natürlich sofort seine Tätigkeit einstellt, so daß sich die Leitung 6 nach unten hin entleeren und damit die künstliche Undichtigkeit der Saugleitung 1 wieder herstellen muß. Damit ist jede weitere Entnahme von Flüssigkeit, auch bei weiterer Betätigung der Pumpe, völlig ausgeschlossen. Alle über der Erde liegenden Rohrleitungen müssen sich selbsttätig entleeren, die ganze Anlage ist im Ruhezustande, und keine feuergefährliche Flüssigkeit verbleibt in den Rohrleitungen, die ebenso wie der Gasraum des Lagerbehälters mit Schutzgas gefüllt sind. Beim Füllen des Lagergefäßes wird das Transportfaß 11 durch die Leitung 2 an den Syphonverschluß des Lagergefäßes angeschlossen, durch die Pumpe wird eine Saugwirkung auf das Transportfaß ausgeübt, und dann läuft die Flüssigkeit infolge der Heberwirkung weiter in das Lagergefäß ab. Das durch Zufließen der Flüssigkeit aus dem Lagergefäß verdrängte Schutzgas strömt über den Syphonverschluß 21 durch die Leitung 7 und die bei 8 an diese angeschlossene Schlauchleitung in den Hohlraum des Transportfasses und füllt diesen entsprechend der abfließenden Flüssigkeitsmenge. Der für das sichere und wirtschaftliche Arbeiten der ganzen Anlage wichtigste Teil ist die Düse des Ejektors 4, sie wirkt nur bei ganz bestimmtem, durch den Druckregler 16 eingestelltem Druck des Schutzgases, bei zu geringem und bei zu hohem Druck arbeitet sie nicht, schließt also die Verwendung zu hoch gespannten Gases und damit Gasverschwendung aus und kann auch nicht wirken, wenn die Düse verstopft ist oder Undichtheiten in den Leitungen 1 und 6 vorhanden sind, oder wenn die Verbindungen der Fülleitung 1 oder der Schlauchleitung 8 nicht gasdicht hergestellt sind. Dieses Versagen der ganzen Anlage beim Vorhandensein einer Undichtigkeit muß naturgemäß als ein wesentlicher Sicherheitsfaktor angesprochen werden. Als Schutzgas soll in der Regel nur Kohlensäure verwendet werden, die infolge des in der Anlage herrschenden Unterdruckes nur in sehr geringem Maße von der Flüssigkeit absorbiert werden kann. Um eine Verwechslung einer Kohlensäureflasche mit einer mit Sauerstoff oder Stickstoff gefüllten zu vermeiden, ist in die Hochdruckleitung für das Gas zwischen der Flasche und dem Druckregler eine Sirene eingeschaltet, die sofort ertönt, wenn der für Kohlensäure übliche Höchstdruck von etwa 40 Atmosphären überschritten ist, wie das bei Sauerstoff und Stickstoff, die unter höherem Druck in den Handel kommen, eintreten müßte.