

# PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

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

Nr. 1557

Jahrgang XXX. 48.

30. VIII. 1919

Inhalt: Von den „Händen“ der Krane. Von Ingenieur WERNER BERGS. Mit achtzehn Abbildungen. (Schluß.) — Ein neuer Rohstoff für Aluminiumherstellung. Von Dr. SALLER, Nürnberg. — Die schwedische Inlandsbahn. Von F. MEWIUS. — Rundschau: Von der Biotechnologie. Von O. BECHSTEIN. — Notizen: Ein binokulares Mikroskop.

## Von den „Händen“ der Krane.

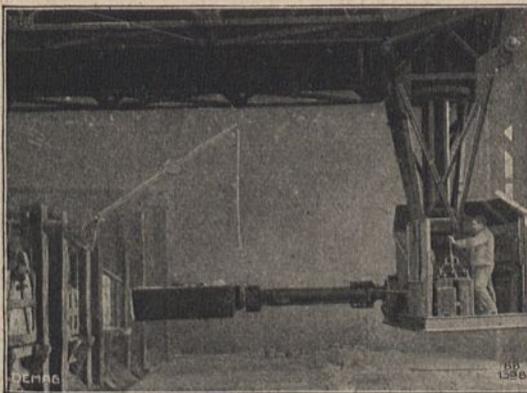
Von Ingenieur WERNER BERGS.

Mit achtzehn Abbildungen.

(Schluß von Seite 372.)

Dieser Bestimmungsort des Schrotts ist meist ein Ofen, in welchem das Alteisen umgeschmolzen wird, und das Einfüllen von Schrott in den Ofen besorgt auch wieder ein Kran mit

Abb. 182.



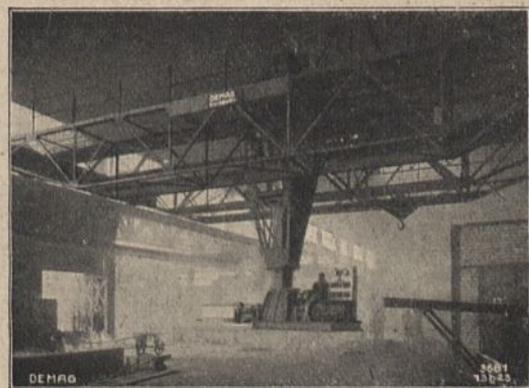
Elektrisch betriebener Muldenbeschickkran.

einer dazu besonders geschickten Hand, die eine größere Reihe von gar nicht einfachen Bewegungen auszuführen vermag. Die erwähnten, mit Schrott gefüllten Mulden, die durch den Kran Abb. 178 in die Nähe des Ofens gebracht wurden, besitzen an einem ihrer Stirnenden einen Ausschnitt, in welchem das Ende des Kranauslegers hineingeführt und durch Klauen festgehalten wird. Nachdem die Kranhand so die Mulde gefaßt hat, führt sie dieselbe vor die Ofentür, schiebt sie hinein in den feurigen Rachen, Abb. 182, dreht sie um ihre Längsachse um  $180^\circ$ , so daß der gesamte Inhalt ausgekippt wird, dreht sie wieder um, zieht sie aus dem Ofen wieder heraus und stellt sie wieder ab, um nach einer neuen Mulde zu greifen. Die Kranhand kann also die Mulde fassen, heben,

senken, schräg stellen, vorschieben, drehen, schwenken und wieder abstellen, ohne eine Hilfe von außen, nur der Kranführer legt den einen oder anderen Schalthebel um, damit die Hand Leben erhält, welche Gewichte bis zu 10 t sicher faßt und bewegt.

Ähnlich geschickte Hände wie bei den Muldenbeschickkränen sehen wir auch bei den Blockofenkränen, welche die Stahlblöcke seitlich oder

Abb. 183.



Blockofenkran den Block fassend am Kopfende wegen der engen Ofentür.

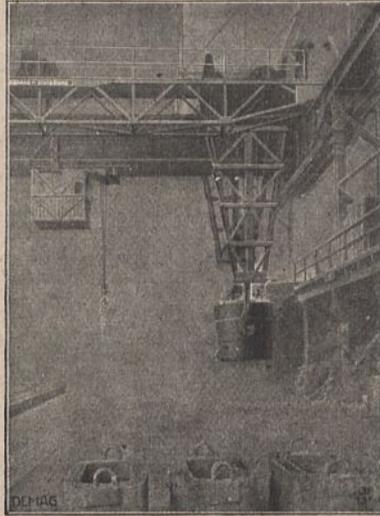
am Kopfende, wie in Abb. 183, mit einer Zange fassen, in den Ofen schieben und auch wieder herausholen, nachdem sie glühend geworden sind. Diese Blockofen- und Muldenbeschickkrane sind der Menschenhand jedenfalls in der Beziehung weit überlegen, als sie ohne Gefahr glühende Eisenblöcke fassen und festhalten und auch in den glühenden Ofen hineinreichen können.

Große glühende Massen handhabt auch die Hand der Gießkrane, die verhältnismäßig einfach gestaltet ist. Zwei gekrümmte Finger, die beiden Lasthaken, in welchen die Gießpfanne hängt, und eine am Boden der Pfanne angreifende Zugvorrichtung, welche das Kippen der Pfanne beim Gießen besorgt, damit handhabt ein solcher Kran mühelos 100 t flüs-

sigen Eisens. Nach rascher Bewegung des Krans oder der Laufkatze, an welcher die Pfanne hängt, zittert die Hand des Gießkrans aber leicht, die Pfanne pendelt, und da auf die raschen Bewegungen mit Rücksicht auf die Zeitersparnis nicht verzichtet werden kann, so führt man neuerdings, wie Abb. 184 zeigt, die Gießkrane mit einem steifen Arm aus, in welchem die Pfanne fest geführt wird, so daß Schwankungen nicht auftreten können.

Eine gut durchgebildete und sehr leistungsfähige Hand besitzen auch die Selbstgreiferkrane, die nach Abb. 185 und 186 gewissermaßen mit geschlossenen, fest aneinanderliegenden Fingern für schüttbare Massengüter, wie Kohle, Koks, Erze, Schotter, Kies, Sand, schlammige Massen, Erden, Getreide usw. und nach Abb. 187 und 188 mit gespreizten Fingern für stabförmige Massengüter, besonders Holz,

Abb. 184.

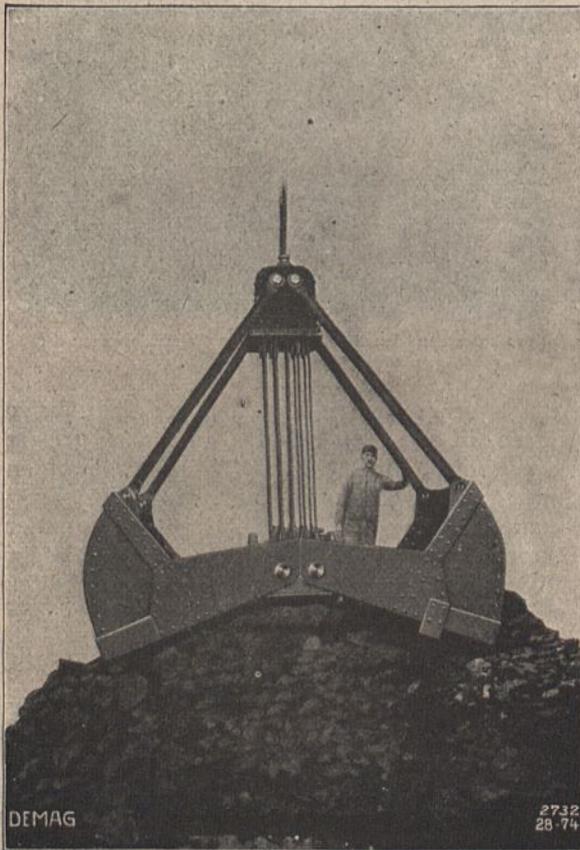


Gießkran mit steifem Arm zur Vermeidung des Pendelns der Gießpfanne.

dann aber auch Eisenknüppel, Rohre, Stabeisen geringer Länge usw. in sehr ausgedehntem Maße Anwendung finden. Die Hand des Selbstgreifers öffnet sich, gräbt sich in den Haufen des zu fördernden Gutes ein, faßt eine möglichst große Menge desselben, schließt sich und hält sicher fest, um am Bestimmungsort sich zu öffnen und mit dieser einen Bewegung die ganze Last fallen zu lassen. Mehr noch als den Bewegungen einer Hand ähnelt die Tätigkeit der Selbstgreifer den Bewegungen zweier Hände, die sich in einen Sandhaufen hineingraben, um möglichst viel davon zu fassen.

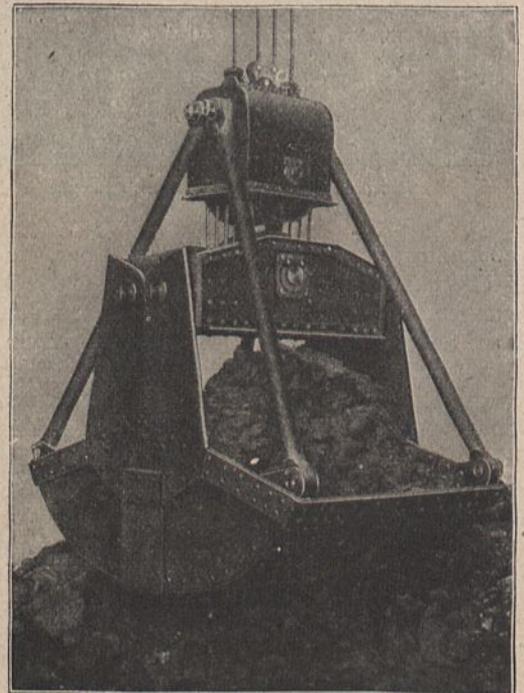
Eine andere Art von Selbstgreiferkranen sind die sog. Prätzenkrane, deren Hand, wie Abb. 189 zeigt, aus einer langen, um 360° drehbaren Traverse mit einer Anzahl von Fingern besteht, die nicht nur das Krümmen und Greifen der vier Finger einer Menschenhand ohne Daumen nachahmen, sondern auch noch eine Bewegung dieser Finger ausführen können, die dem menschlichen Finger versagt ist. In Abb. 189 sind die gekrümmten Finger um die Längsachse des oberen, senkrecht

Abb. 185.



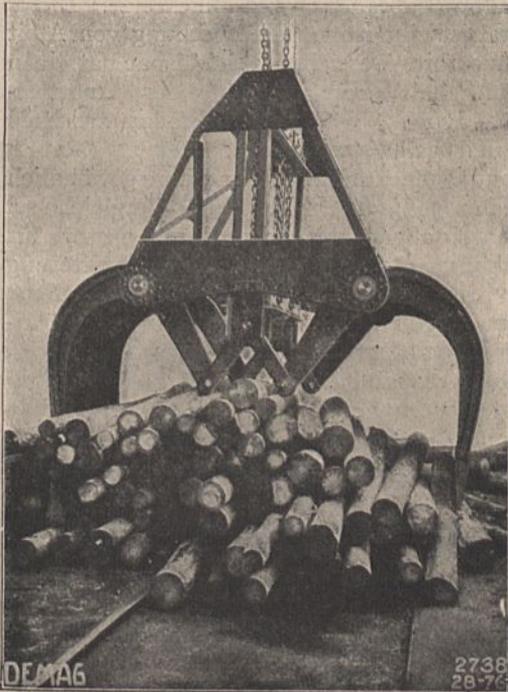
Selbstgreifer, geöffnet.

Abb. 186.



Selbstgreifer geschlossen.

Abb. 187.



Holzgreifer, geöffnet.

Abb. 188.

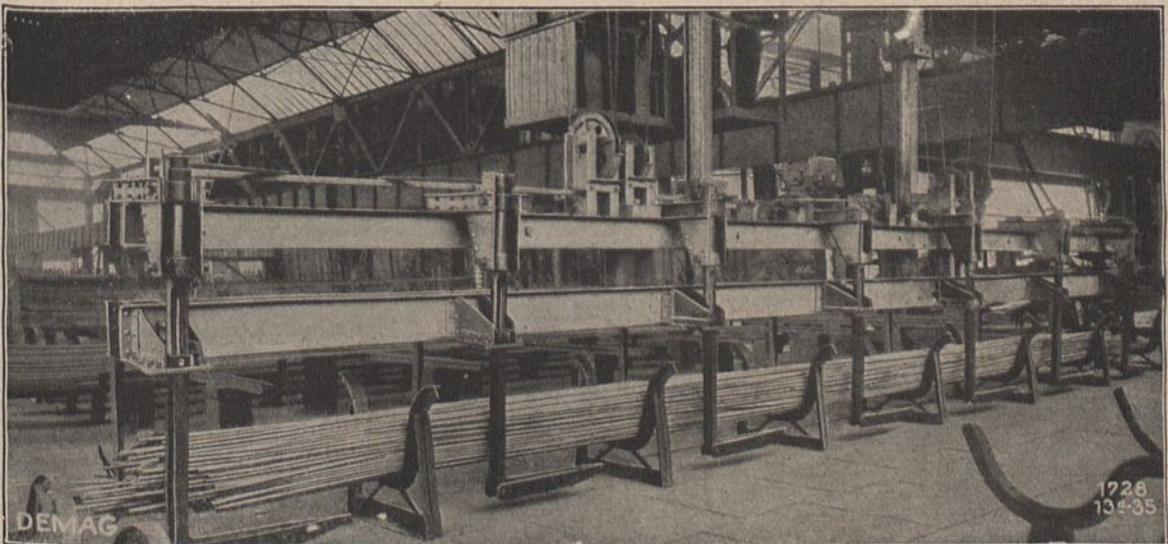


Holzgreifer, geschlossen.

gerichteten Fingergliedes um 90° gedreht damit der Kran dicht an den zu fördernden Stapel Stabeisen heranfahren kann. Bei abermaliger Drehung der Finger um 90° greifen deren untere, wagerechte Glieder quer unter die Last, die dann ohne weiteres abgehoben werden kann. Die wagerechten Fingerglieder können aber auch nach unten gesenkt werden, so daß der Stabeisenstapel von ihnen abgleitet,

abgeladen wird. Um ein zu häufiges Fahren des ganzen Krans zu vermeiden und bei Beförderung großer Materialmengen Zeit zu sparen, werden die Pratzekrane häufig mit einer Sammeltasche versehen, die am einen Ende des Kranträgers angehängt wird. Abb. 190 zeigt eine solche Sammeltasche, auf welche durch Senken der wagerechten Pratzten gerade die von diesen gehobene Last abgeladen worden ist,

Abb. 189.

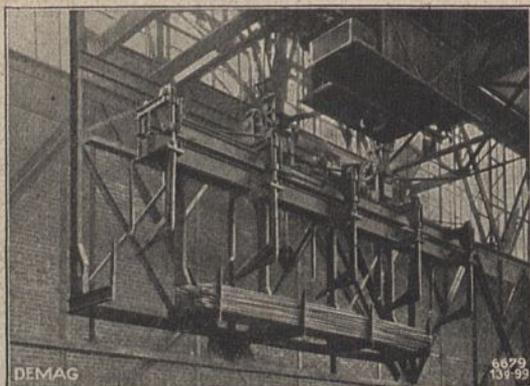


Stand eines Pratzekranses zum Stabeisentransport mit ausgeschwenkten Pratzten.

wie wenn einer mit den Händen eine kleinere Anzahl von Stäben aufhebt und sie einem anderen in die gekrümmt vorgestreckten Arme legt, damit dieser auf einem Gange mehr forttragen könne, als mit den Händen in einem Male aufgehoben werden kann.

Sie haben wirklich Arme und Hände, unsere neuzeitlichen Hebezeuge, und wenn sie auch

Abb. 190.



Sammeltische eines Prätzenkranes, in welche die Prätzen gerade eine Last Stabeisen abgeladen haben.

hinsichtlich der Geschicklichkeit und der universellen Verwendbarkeit nicht mit der menschlichen Hand auf eine Stufe zu stellen sind, das wird man ja mit Hebeln und mit Schrauben nicht erreichen können, aber ungeschickt sind diese Riesenhände der Krane sicherlich nicht, und für den jeweiligen Verwendungszweck die richtige Prothese herauszufinden, das hat man auch, wie die vorstehenden Ausführungen zeigen dürften, recht hübsch gelernt. [4024]

### Ein neuer Rohstoff für Aluminiumherstellung.

VON DR. SALLER, Nürnberg.

Die Schwierigkeiten, welche manchen Industrien während des Weltkrieges durch Absperrung der Rohstoffe erwachsen, haben verschiedentlich zu Versuchen geführt, einheimische Rohmaterialien und neue Herstellungsverfahren ausfindig zu machen, und diese Bemühungen der Not sind offenbar in nicht seltenen Fällen auch von Erfolg gekrönt gewesen. So kommt aus Norwegen die Kunde\*), daß es dort gelungen ist, einen neuen Stoff für die Herstellung von Aluminium und Aluminiumverbindungen ausfindig zu machen, der auch nach Wiedereintritt regelmäßiger Verhältnisse seinen Platz behaupten und für die gesamte Aluminiumindustrie von großer Bedeutung werden dürfte. Es handelt sich um Labradorstein, eine erup-

tive Gesteinsart, eine Art von Gabbro, die sich beinahe ausschließlich aus der Feldspatart Labrador (Labradorit) zusammensetzt. Dieses Mineral ist eine isomorphe Mischung von Albit und Anorthit. Der reine Albitfeldspat hat einen Tonerdegehalt von 19,4%, der Anorthitfeldspat von 36,6% und Labrador zwischen 28,3 und 32,5% wechselnd. Der als Gestein vorkommende Labrador enthält gewöhnlich ungefähr 30% Tonerde. Zum Vergleich sei erwähnt, daß der bisherige Hauptrohstoff für Aluminium, Bauxit, eine durch Verwitterung unter tropischen Verhältnissen entstandene Erdart, ungefähr 66—69% und unsere gewöhnlichen Tonarten höchstens etwas über 20% Tonerde enthalten. Kalifeldspat enthält in seiner reinsten Form 18,3% Tonerde.

Labradorstein kommt in Norwegen als mächtiges Bergmassiv insbesondere an der Küste um Ekersund, in Sogn und sonst mehrfach an der norwegischen Westküste vor, und zwar gelten die Massen als unerschöpflich. Auch Wasserkraft ist reichlich verfügbar. Da Bauxit, der nach seiner Bildungsart gewöhnlich nur in oberflächlichen, flachgehenden Massen auftritt, dem wachsenden Rohstoffbedarf der Aluminiumindustrie nicht in gleichem Maße zu genügen imstande ist wie Labradorstein, so wird letzterer in Zukunft große Bedeutung bekommen. Das Verdienst, diese Bedeutung des Labradorsteins als Aluminiumrohstoff nachgewiesen zu haben, gebührt dem Professor V. M. Goldschmidt an der Universität Kristiania. Ihm kommt es auch zu, nachgewiesen zu haben, wie die verhältnismäßig schwere Löslichkeit dieses Rohstoffes soweit überwunden werden kann, daß das Verfahren chemisch-technisch verwendbar und wirtschaftlich brauchbar wird. Schon lange weiß man, daß die Mineralien der sog. Feldspatreihe Albit-Anorthit eine mit dem Anorthitgehalt steigende Löslichkeit in Mineralsäuren zeigen. Albit wird von Säuren nicht angegriffen, Anorthit dagegen wird vollständig von Salzsäure gelöst unter Ausscheidung von gallertartiger Kieselsäure. Der zwischen beiden stehende Labradorit galt als nur schwer durch Säuren lösbar. Professor Goldschmidt ist es nun geglückt, nachzuweisen, daß Labradorstein überraschend leicht zerteilt und der Aluminiumgehalt vollständig in Lösung gebracht werden kann vermittels so weit verdünnter Säuren, daß der Eisengehalt des Gesteins zum größten Teil ungelöst bleibt. Da Labradorstein durchschnittlich geringen Eisengehalt besitzt, kann man sonach aus ihm Aluminiumsalzlösungen mit viel geringerem Eisengehalt gewinnen als aus irgendeinem anderen Rohstoff der Aluminiumindustrie. Infolge dieser vom mineralogischen Gesichtspunkt unerwarteten Beobachtung muß Labradorstein nunmehr

\*) Nach *Tidskrift for Kemi* 1919, Nr. 2, Goldschmidt und *Teknisk Tidskrift, Kemi och Bergvetenskap* 1919, Heft 5, Holmquist.

als einer der wichtigsten Rohstoffe der Tonerdeindustrie gerechnet werden. Insbesondere für Norwegen, das bisher eingeführten Bauxit verarbeitete, bedeutet die Entdeckung eines einheimischen wettbewerbsfähigen Rohstoffs zweifellos einen großen Vorteil. Was die technische Durchführbarkeit der Goldschmidtschen Verfahren betrifft, so besteht bei den Fachleuten die günstigste Auffassung.

Die A.-G. für elektrotechnische Industrie in Norwegen hat sich rechtzeitig der besten und günstigst gelegenen Labradorsteinfundstätten versichert und bei Dröbak eine Fabrik zur Herstellung von Aluminiumsulfat aus Labradorstein erbaut, die den ganzen Bedarf Norwegens an diesem Salz zu decken imstande ist. Die Gesellschaft griff auch eifrig die Aufgabe der technischen Herstellung von Aluminiumoxyd auf. Im Gegensatz zu Ton (Kaolin) und Bauxit muß Labrador ja erst gebrochen und zur Erschließung zerkleinert werden. Das bedeutet natürlich eine Schwierigkeit und Verteuerung. Bei Anwendung von Schwefelsäure als Erschließungsmittel entsteht außer Aluminiumsulfat auch Kalzium- und Natriumsulfat, wodurch der Schwefelsäureverbrauch zu groß wird. Die Tonne Aluminiumoxyd aus Labradorstein gewonnen kostet 42 Kr., das für Fällung von Aluminiumoxyd aus dessen Lösung in Schwefelsäure nötige Ammoniak belastet ebenfalls die Herstellung wirtschaftlich zu ungünstig, da Ammoniak in Norwegen nicht in der nötigen Menge zu billigem Preis hergestellt werden kann.

Dem Vater des Professor Goldschmidt ist es nun gelungen, eine andere, in vieler Hinsicht sehr vorteilhafte Bearbeitung des Labradorsteines auf Aluminiumoxyd zu finden. Er verwendete 30 proz. verdünnte Salpetersäure, wie solche als Rohprodukt in der norwegischen Luftsalpeterindustrie anfällt. Bei geeigneter Behandlung mit dieser Säure wird Labradorstein so zerlegt, daß Kieselsäure ausgeschieden wird und Tonerde, Kalk und Natrium gelöst werden. Die Nitratlösung wird verdampft und bis zu einem bestimmten Temperaturgrad erhitzt, bei dem Aluminiumnitrat, aber nicht Kalzium und Natriumnitrat gespalten wird. Die letzteren können dafür am Schlusse der Erhitzung gelöst werden, während Tonerde als Oxyd übrig bleibt. Die Versuche haben nämlich gezeigt, daß es einen ganz bestimmten Temperaturzwischenraum gibt, innerhalb dessen eine Spaltung von Aluminiumnitrat in Aluminiumoxyd und Salpetersäure vor sich geht, ohne daß gleichzeitig Kalksalpeter und Natronsalpeter zer setzt wird. Bei diesem Spaltungsprozeß wird nahezu alle Salpetersäure, und zwar teilweise in konzentrierter, also wertvollerer Form zurückgewonnen. Die als Nebenprodukte ge-

wonnenen löslichen Nitrate von Kalzium und Natrium können als Kunstdüngemittel verwendet werden, wobei dann also auch der Gehalt des Labradorsteins an Kalk und Natron ausgenützt wird.

Professor Holmquist bemerkt hierzu, daß sicherlich nicht jede Art von Labradorstein sich nach dem Goldschmidtschen Verfahren zur Tonerdeherstellung eignet. Das Gestein hat nämlich oft eine Umwandlung, eine sog. Sausuritisierung erfahren, und bei dieser ist der Kalknatronfeldspat zerfallen unter Bildung von natronreichem Feldspat und dem Kalktonerde mineral Zoisit, welche beide gegen Säure mehr widerstandskräftige Mineralsubstanzen ausmachen als der ursprüngliche Labradorit. Die weißen Arten sind meistens auf diese Art mehr oder weniger umgewandelt. Aber auch wo Labrador selten und schwer zu haben ist, findet sich doch häufig Labradorit. Dieser bildet nämlich den Hauptbestandteil in den meisten sog. Grünsteinarten, insonderheit in den so allgemein und massenweise vorkommenden Gabbro-, Diabas-, Norit- und Hyperitarten. Die Voraussetzung der Verwendung dieser Gesteinsarten als Rohmaterial für Tonerdeherstellung nach Goldschmidtschem Verfahren wäre, daß die Schwierigkeiten, welche die Anwesenheit von löslichen magnesiumreichen Bestandteilen bei der chemisch-technischen Behandlung mit sich bringt, auf irgendeine Art vermieden oder eingeschränkt werden können.

In Deutschland sind die genannten Gesteinsarten ebenfalls reichlich vertreten. Nach Gumbel, Weinschenk u. a. werden als Gabbrogesteinsvorkommen genannt Volpersdorf, Neurode, Zobten, Ebersdorf in Schlesien, Harzburg, Radautal im Harz, Dillenburg, Eibach, Burg in Nassau, das Fichtelgebirge (Wojaleite), Roßwein und andere Orte in Sachsen, südlicher Schwarzwald, für Diabas als Hauptverbreitungsgebiete die niederrheinischen Gebirge, Lahngenden von Nassau, Ruhrgegenden in Westfalen, Harz, Friedrichroda in Thüringen, Plauen im Vogtland, das Fichtelgebirge und Sachsen, für Hyperit (Hypersthenit) Hühnerberge im Thüringer Wald, Harz, Penig in Sachsen, Dillenburg, Tringenstein, Herborn in Nassau, Wiemeringshausen, Silbach, Hiltfeld in Westfalen, Neurode, Volpersdorf in Schlesien, Hoher Bogen bei Bodenmais im bayrischen Wald. [436]

### Die schwedische Inlandsbahn.

VON F. MEWIUS.

Bei dem gewaltigen Bahnbau, der seit einer Reihe von Jahren in Nordschweden vonstatten geht, und wobei es sich um Schaffung einer Inlandsbahn handelt, steht nunmehr, nachdem auch die Richtung der nördlichsten Strecke be-

stimmt ist und gleichzeitig bedeutende Querbahnen beschlossen worden sind, die Linienführung des großen Unternehmens in allen Teilen fest. Die Inlandsbahn in Verbindung mit den Querbahnen ist von außerordentlicher Bedeutung, indem sie einen Landesteil mit Schienenwegen versieht, der bisher völlig von Eisenbahnen entblößt war. Wie anderwärts, wurden auch in Schweden Bahnen, namentlich Staatsbahnen, in erster Linie in den dichter bevölkerten Landesteilen angelegt, also in der südlichen Hälfte, wo ein recht dichtes Bahnnetz erstand, dessen Linien die Gebiete zwischen der Westküste und der Ostküste nach allen Richtungen hin durchkreuzen. Die nördliche Hälfte des Landes dagegen bekam nur eine Hauptlinie, die nördliche Stammbahn, die von Stockholm bis nach Boden, am nördlichen Ende des Bottnischen Meerbusens, ging, von wo sie in den letzten Jahren ostwärts bis nach Haparanda fortgesetzt wurde und nach Fertigstellung der jetzt im Bau begriffenen Eisenbahnbrücke zwischen Haparanda und Tornea die Verbindung des schwedischen Eisenbahnnetzes mit dem finnischen herstellt. Die nördliche Stammbahn liegt indessen ganz an der Ostseite des Landes in mehr oder minder geringem Abstand vom Bottnischen Meerbusen, und in dem großen Inlandgebiet, das zwischen der südlichen Querbahn, die über Östersund nach Drontheim geht, und der nördlichen Querbahn — Luleå—Gällivara—Reichsgrenze — liegt, gab es bis in die neueste Zeit hinein keine einzige Bahn. Als sich dann in Dalekarlien und den benachbarten Provinzen die Forderung nach einer Bahnverbindung mit der Küste am Kattegat geltend machte und ähnliche Forderungen auch betreffs der nördlicheren Landesteile auftraten, tauchte der große Plan einer staatlichen Inlandsbahn auf, die in ihrer ursprünglichen Form vom Kattegat aus, mit Uddevalla, nördlich von Gotenburg, als Ausgangspunkt, durch das schwedische Inland bis nach Gällivara in Lappland hinaufgehen sollte, was eine Bahnlinie von etwa 1700 km darstellte. Nach reichlichen Erwägungen, die sich namentlich um die Aussichten der Verzinsung des Anlagekapitals drehten, beschloß der Staat jedoch zunächst die Herstellung nur des nördlichen Teils der Inlandsbahn, nämlich der Linie von Östersund bis Gällivara, die etwa 700 km lang ist. Man begann die Arbeiten vor einer Reihe von Jahren bei Östersund, und jetzt steht die Strecke bis Wolgsjö, etwa ein Drittel der Linie Östersund—Gällivara, fertig. Im Jahre 1920 soll der Bau auch von Gällivara aus nach Süden zu begonnen werden, und die ganze nördliche Inlandsbahn dürfte 1926 in Betrieb sein. Auf den einzelnen Strecken wird der Verkehr natürlich schon

früher, je nach der Fertigstellung, beginnen, wie dies auf der Strecke Östersund—Strömsund, 134 km, bereits der Fall ist.

Damit jedoch die Inlandsbahn in voller Weise ihren Beruf erfüllen und dem Verkehrsbedürfnis des gewaltigen Landesteils, der hier in Frage kommt, genügen kann, müssen eine Anzahl Querbahnen gebaut werden, die eine Verbindung zwischen der mitten durch das Innere gehenden Inlandsbahn und der sich an der Ostseite hinziehenden nördlichen Stammbahn herstellen. Drei solcher Querbahnen sind bereits in diesem Jahr beschlossen worden, und alle drei haben solche Wichtigkeit, daß sie den Charakter von Hauptlinien besitzen. Die nördlichste Querbahn geht von Gubbliåure an der Inlandsbahn nach Jörn an der nördlichen Stammbahn und ermöglicht einen Verkehrsweg zum Meer über die Küstenstadt Skellefteå. Dann folgt eine Querbahn Stensele—Hällnäs und schließlich im Süden die Querbahn Hoting—Forsmo. Auch die beiden letztgenannten Querbahnen ermöglichen einen Verkehr vom Innern des Landes zum Meer, indem von der nördlichen Stammbahn zahlreiche Zweigbahnen zum Bottnischen Meerbusen führen. Die Wichtigkeit der Querbahnen besteht nicht bloß in ihrer Eigenschaft als Bindeglieder zwischen Inlandsbahn und nördlicher Stammbahn, sondern ergibt sich auch aus dem Umstand, daß die von ihnen berührten Gebiete reich an Naturschätzen verschiedener Art sind. Ähnliches gilt von der gesamten Inlandsbahn, die sowohl zur wirtschaftlichen Hebung des ganzen Innern Nordschwedens wie zur Entwicklung des Reiseverkehrs beitragen wird, wie sich bereits bei der Strecke Östersund—Strömsund zeigt. Überall sind in den früheren Einöden Ansiedlungen entstanden, von denen Landwirtschaft betrieben wird. Und während man anfangs glaubte, daß wöchentlich etliche Züge genügen würden, sind jetzt vier Züge jeden Tag kaum hinreichend, um den Verkehrserfordernissen in den von der neuen Bahn erschlossenen Gebieten zu entsprechen. Wie gewöhnlich erweist sich auch hier wieder die Eisenbahn als ein Kulturhebel ersten Ranges.

Inzwischen ist auch mit dem Bau der Inlandsbahn südlich von Östersund begonnen worden, nämlich von Östersund oder genauer von der benachbarten Station Brunflo bis Sveg, eine Strecke, die bis 1919 fertig wird und dann mit Hilfe des übrigen vorhandenen Bahnnetzes bereits eine Verbindung mit dem Kattegat herstellt. Damit wird dann nach Fertigstellung der Linie bis Gällivara in dieser Form die Inlandsbahn als Bindeglied zwischen den nördlichsten Landesteilen und der Westküste verwirklicht sein.

## RUNDSCHAU.

Von der Biotechnologie.

In der Technologie, der Arbeitswissenschaft, unterscheiden wir die mechanische und die chemische Technologie; die erstere befaßt sich mit den Arbeitsvorgängen, durch welche Rohstoffe, wie etwa die Metalle im Maschinenbau, das Holz bei der Möbelherstellung usw., mit Hilfe von Werkzeugen und Arbeitsmaschinen nur mechanisch umgestaltet werden, in der Hauptsache eine Formveränderung erleiden, die chemische Technologie dagegen umfaßt die Arbeitsvorgänge, durch welche mit Hilfe chemischer Kräfte die Rohstoffe eine stoffliche Veränderung erfahren, wie bei der Herstellung von Anilinfarben aus dem Steinkohlenteer, der Erzeugung von Alkohol aus Getreide oder Kartoffeln usw. Beide Zweige der Technologie bedienen sich der ihren Zwecken angepaßten Arbeitsmaschinen: Drehbänke, Hobelmaschinen, Sägen, Schmiedepressen, Walzmaschinen usw. verwendet die mechanische, Verdampfer, Destillierapparate, Extraktoren, Retorten usw. die chemische Technologie; und wenn man nun eine Nutzpflanze und ein Nutztier, welche die ihnen zugeführten Rohstoffe — Wasser, Nährsalze des Bodens und Kohlensäure aus der Luft im einen, Futtermittel aller Art im anderen Falle — in Nahrungsmittel wie Stärke, Zucker, Eiweiß, Fleisch, Fett, Milch usw. umwandeln, als lebende Arbeitsmaschinen ansehen will, und man kann das mit vollem Recht, wenn die Auffassung auf den ersten Blick auch etwas befremdlich erscheinen mag, dann kommt man, da es sich hier weder um mechanische noch um rein chemische Arbeitsvorgänge handelt, sondern um Lebensvorgänge, um solche, die ins Gebiet der physiologischen Chemie gehören, zum Begriff der Biotechnologie, der vor einiger Zeit von Dipl.-Ing. Karl Ereky geprägt und erläutert worden ist\*).

Nun ist bekanntlich einer der wichtigsten technologischen Begriffe der des Wirkungsgrades, des Verhältnisses zwischen der einer Arbeitsmaschine zugeführten Energie- und Rohstoffmenge zu der von der Maschine gelieferten Menge des fertigen oder halbfertigen Erzeugnisses, das Verhältnis

abgelieferte Erzeugnismenge

zugeführte Rohstoff- + zugef. Energiemenge

und die Erzielung hoher Wirkungsgrade bei allen Arbeitsvorgängen, die Kleinhaltung und

\*) *Biotechnologie der Fleisch-, Fett- und Milch-erzeugung im landwirtschaftlichen Großbetriebe für naturwissenschaftlich gebildete Landwirte.* Verfaßt von Dipl.-Ing. Karl Ereky, Direktor der Viehverwertungsgenossenschaft ungarischer Großgrundbesitzer, Budapest. Berlin 1919, Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verminderung der dabei eintretenden Verluste an Energie und Rohstoff ist eins der wichtigsten Ziele der gesamten Technologie, muß es also auch für die Biotechnologie, den jüngsten, aber sehr bedeutungsvollen Zweig der Technologie sein. Die biotechnologischen Arbeitsmaschinen, beispielsweise die Rübe, welche aus der Kohlensäure der Luft den Zucker herstellt, die Kuh, welche ihr Futter zu Milch, das Schwein, welches das seinige zu Speck verarbeitet, arbeiten nun aber mit Wirkungsgraden, welche durchweg noch viel schlechter sind, als die unserer mechanisch-technologischen und chemisch-technologischen Arbeitsmaschinen, und das will schon etwas heißen. Eine 600 kg schwere Kuh frißt in 24 Stunden eine Futtermenge, die einen Wert von 53 000 Kalorien hat, und liefert dafür, wenn sie eine sehr gute Milchkuh ist, 10 l Milch mit 7200 Kalorien. Diese biotechnologische Arbeitsmaschine besitzt also einen Wirkungsgrad von nur

$$\frac{7200 \times 100}{53\,000} = 13,6\%$$

Genau wie nun die mechanische und die chemische Technologie sich nicht damit begnügen zu lehren, wie man die in ihr Arbeitsbereich gehörenden Arbeitsvorgänge gestalten und führen müsse, sondern sich mit Erfolg bemühen, den Wirkungsgrad dieser Arbeitsvorgänge und der dabei verwendeten Arbeitsmaschinen zu steigern, so will auch die Biotechnologie nicht so sehr zeigen, wie man durch die biotechnologischen Arbeitsvorgänge und Arbeitsmaschinen, die Nutzpflanzen und Nutztiere, Nahrungsmittel herstellt — das wußten der Landwirt und der Viehzüchter längst, ehe der Begriff der Biotechnologie geprägt wurde —, sie will vielmehr vor allen Dingen den Wirkungsgrad der biotechnologischen Arbeitsmaschinen verbessern, und sie will diesem Ziele auf alten und auf neuen Wegen zustreben.

Auf alten Wegen muß sie naturgemäß gehen, denn die Biotechnologie ist im Grunde genommen gar keine neue Wissenschaft, sie ist viel älter als ihr Name, denn Landwirtschaft und Viehzucht sind ebenso wie die mechanische und die chemische Technologie wissenschaftlich behandelt worden und damit vorwärts gekommen, die reine Empirie frühester Zeiten ist heute selbst aus den kleinsten landwirtschaftlichen Betrieben verdrängt. Wir kennen die Züchtung von Nutzpflanzen und Nutztieren von hoher Ergeblichkeit, d. h. verhältnismäßig hohem Wirkungsgrade, wir haben eine gut entwickelte Düngerlehre, eine Fütterungslehre, aber noch ist viel Raum für die Anwendung der physiologischen Chemie und der Gesetze der biologischen Wissenschaft auf die Erzeugung von vegetabilischen und animalischen Nahrungsmitteln, Biologie und chemische Physiologie können noch

mehr angewandte Wissenschaften werden, als sie es bisher waren, und gleich wie die chemische Wissenschaft und die physikalische Elektrizitätslehre erst in den letzten Jahrzehnten des Zusammenarbeitens von Industrie und Wissenschaft zu angewandten Wissenschaften im weitesten Sinne geworden sind und dadurch zu dem gewaltigen Aufschwunge der Industrie mit staunenswerten Wirkungsgradverbesserungen auf allen Gebieten geführt haben, so können und sollen auch die Landwirtschaft und die Viehzucht durch praktische Anwendung der chemisch-physiologischen und biologischen Wissenschaften gehoben und hinsichtlich ihres Wirkungsgrades verbessert werden, vielleicht in einem Maße, daß die Volksernährung dadurch auf eine ganz neue, gesicherte Grundlage gestellt werden kann, daß ein Land wie Deutschland nicht nur seine gesamte Bevölkerung aus eigenen Bodenerzeugnissen ernähren, sondern dazu sogar noch solche ausführen kann.

Das erstrebt die Biotechnologie, wie gesagt, teils durch Ausbau und Verfolgung alter, teils durch Beschreiten neuer Wege, und wenn auch an dieser Stelle auf Einzelheiten naturgemäß nicht näher eingegangen werden kann, so will ich doch versuchen, in großen Zügen ein Bild vom Wesen und Wollen der Biotechnologie zu geben.

(Schluß folgt.) [4345]

## NOTIZEN.

### (Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Ein binokulares Mikroskop hatte der frühere Mitarbeiter der Leitzschen optischen Werkstatt in Wetzlar, Dr. F. Jentzsch in Gießen, erbaut. Es ist weit verschieden von der Zeißschen Binokularlupe, denn einmal gestattet es, als Mikroskop, viel stärkere Vergrößerungen als diese, zweitens aber zielt es nicht darauf ab, das binokulare Sehen zu einem wirklich räumlichen zu machen, weil nämlich nur ein Objektiv vorhanden ist. Die vom Objekt durch dieses dringenden Lichtstrahlen treffen auf eine im Winkel von  $45^\circ$  angebrachte halbdurchlässige Silberschicht, die sie teils durchdringen, während sie andernteils von ihr seitwärts reflektiert werden. So entstehen zwei identische Strahlenbüschel, beide werden durch Prismen je einem Auge des Beobachters zugeführt, und dieser sieht mit parallel gestellten Augen zwei identische Bilder, die er zu einem, natürlich nicht räumlichen, vereint. An Vorteilen dieser Einrichtung und physiologisch-psychologischen Folgerungen stellt Jentzsch folgende fest\*): Erstens: man sieht besser und ist imstande, mehr Einzelheiten wahrzunehmen als beim gewöhnlichen Mikroskopieren,

\* ) F. Jentzsch, *Beobachtungen an einem binokularen Mikroskop*. *Physikal. Zeitschr.*, 15. Jahrgang, S. 56—62.

was Jentzsch darauf zurückführt, daß die beiden Augen mit ihren gegebenenfalls verschiedenen optimalen Fähigkeiten einander ergänzen. Dies leuchtet für den Fall wirklich verschieden ausgebildeter Augen bei einem Menschen unmittelbar ein; daß dieser Fall häufig sei, nimmt Jentzsch bei den sehr verschiedenen Aufgaben des Gesichtssinnes, wie Farbenerfassen, Helligkeitserfassen, Raumerfassen\*), Auflösungsvermögen (d. i. Sehschärfe im prägnanten Sinne des Wortes, Ref.) und Formensinn an, wie denn ein ungeübtes Auge stets geringere Sehschärfe, aber mehr Lichtempfindlichkeit besitze als ein geübtes; auch dürften sich die beiden Augen sicher durch ihr ständiges Spiel der Akkommodation unterstützen, die bekanntlich beim Mikroskopieren nie ruht, sodann auch durch den Wechsel der Aufmerksamkeit, die das Zentralorgan im Gehirn bald mehr dem einen, bald dem andern Auge zuwendet. Ferner wird durch binokulare Reizsummation, welche die Physiologie bislang zwar nur vom dunkeladaptierten Auge kennt, die aber auch bei mittleren Helligkeiten noch Übergangsweise vorhanden sein mag, es erklärt, daß man an dem Binokularmikroskop beim Gebrauch beider Augen eine deutliche Steigerung des Helligkeitseindrucks verspürt. Ein zweiter Hauptvorteil des Instruments liege in der größeren „Vividität“ oder Lebhaftigkeit des Eindrucks. Jener Ausdruck stammt von Richard Semon, und schon E. Herint hatte 1862 gefunden, „daß im Vergleich zu dem einäugig Gesehenen das doppeläugig Gesehene sich ceteris paribus stets lebhafter ins Bewußtsein drängt“. Hierin dürfte, meint Jentzsch, auch ein Teil der Tiefenempfindung enthalten sein, soweit sie psychologische Art oder eine Art Tiefendeutung oder Tiefenvorstellung ist, ein Abschätzen der Entfernung auf Grund früherer Erfahrungen, wie es bekanntlich auch beim monokularen Sehen möglich ist und auch bei ihm die Suggestion, körperlich zu sehen, hervorruft.

Als „stereoskopische Effekte“ kann ferner folgendes eintreten: Ein stereoskopisches Sehen kann bei ganz schwachen Vergrößerungen erzielt werden, wenn man dafür sorgt, daß die beiden Augen des Beobachters zu den Okularen nicht zentriert sind, was erreicht werden kann durch eine Ablendung in der hinteren Brennebene des Objektivs oder in der Austrittspupille des ganzen Instruments zwischen Okular und Augenlinse oder am einfachsten durch zu kleine Entfernung der Okulare voneinander bei völliger Augenentspannung seitens des Beobachters, in welchem Falle die Strahlen von der linken Objektivhälfte — wie es wegen der Bildumkehrung im Mikroskop sein muß — ins rechte Auge gelenkt werden und umgekehrt, während bei zu weitem Okularabstand die Strahlen von rechts ins rechte Auge treten, die von links ins linke, und dadurch pseudoskopische Wirkung auftritt, d. h. Erhabenes sich vertieft. Bei stärkerer Vergrößerung wird der Okularkreis für diesen Versuch zu klein, so daß er, vermutlich wegen der ständigen Augenbewegungen, nicht mehr geteilt beobachtet werden kann, sondern man ihn entweder ganz oder gar nicht aufnimmt. Prof. Dr. V. Franz. [4316]

\* ) Hierüber unten mehr!

# BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1557

Jahrgang XXX. 48.

30. VIII. 1919

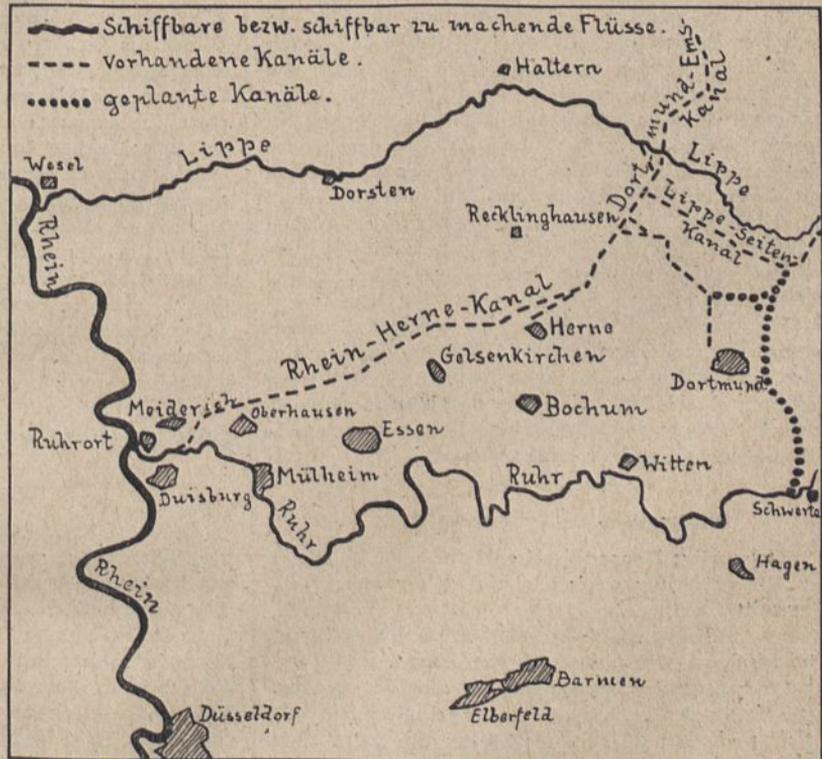
## Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

### Verkehrswesen.

Vom Wasserstraßennetz des niederrheinisch-westfälischen Industriegebietes. (Mit einer Abbildung.) Wie die beistehende Kartenskizze zeigt, wird das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet in westöstlicher Richtung vom Rhein-Herne-Kanal durchschnitten, der an den Rhein-Ems-Kanal und damit an den bis Hannover führenden fertiggestellten Teil des Mittellandkanals, an den nach Hamm führenden Lippe-Seitenkanal und durch einen Stichkanal an den Dortmunder Hafen angeschlossen ist. Die Kanalisierung der Lippe von Wesel bis zum Dortmund-Ems-Kanal und die Schiffbarmachung der Ruhr von Duisburg bis nach Hagen sind noch nicht durchgeführt, sie werden nach der Vollendung nördliche und südliche Parallelen zum Rhein-Herne-Kanal darstellen, die im Westen durch den Rhein verbunden sind. Im Osten besteht aber nur eine Verbindung zwischen der kanalisierten Lippe und dem Rhein-Herne-Kanal, die südliche Schiffahrtstraße, die kanalisierte Ruhr, soll nach den bisherigen Plänen bei Hagen enden und hat keine östliche Verbindung mit den nördlicheren beiden Wasserwegen. Neuerdings wird aber ein Plan erwogen, die Ruhr über Hagen hinaus bis etwa nach Schwerte schiffbar zu machen und sie von dort aus durch einen im wesentlichen in nördlicher Richtung verlaufenden Kanal mit dem Dortmunder Stichkanal des Rhein-Herne-Kanals und mit dem Lippe-Seitenkanal zu verbinden und so den Ring des Wasserstraßennetzes im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet zu schließen. Infolge von Schwierigkeiten bei der Überwindung der Höhenunterschiede werden sich die Baukosten dieses geplanten Kanals verhältnismäßig hoch stellen, die beteiligten Kreise glauben aber, daß sich diese Verbindung dennoch lohnen wird, weil sie für die gesamten Verkehrsverhält-

nisse in diesem so wichtigen Gebiet eine ausschlaggebende Bedeutung haben und erst die volle Ausnutzung des Wasserstraßennetzes ermöglichen dürfte, da sie die Ruhrwasserstraße, die sonst nur mehr oder weniger lokale Bedeutung für den südlichen Teil des Industriegebietes erlangen könnte, ganz in dieses

Abb. 69.



Kartenskizze des Wasserstraßennetzes im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet.

Wasserstraßennetz einbezieht und sie dem ganzen Gebiet dienstbar macht. Die Vorarbeiten für den neuen Kanalbau sind vom Verein zur Schiffbarmachung der Ruhr in Witten in Angriff genommen worden\*).

Bst. [4331]

Ausbau des großen chinesischen Kanals durch die Amerikaner. Eine der ältesten und bedeutendsten Kunstwasserstraßen der Erde, der Große oder Kaiserkanal in China, der Peking mit Hangtschau verbindet und über 1000 km lang ist, hat in neuerer Zeit viel von

\*) Der Bergbau, 29. Mai 1919, S. 447.

seiner früheren vitalen Bedeutung für das chinesische Reich verloren und ist in argen Verfall geraten. Besonders die nördliche Hälfte hat aufgehört, ein Schiffahrtsweg zu sein, während auf dem südlichen, besser erhaltenen Teile noch ein lebhafter Verkehr vieler kleinerer Schiffe stattfindet. Allein die Standard Oil Co. soll bis vor einigen Jahren dort noch eine Flotte von etwa 500 Schiffen in Fahrt gehabt haben, und trotz der vielen primitiven und daher den Verkehr sehr erschwerenden Schleusenanlagen kommt dem noch in Betrieb befindlichen Kanalstück auch heute noch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für den chinesischen Handel zu, eine Bedeutung, die natürlich durch die Wiederherstellung der nördlichen Kanalhälfte und einen neuzeitlichen Ausbau des Ganzen erheblich gesteigert werden und den Kanal wieder zu dem machen müßte, was er in seiner Blütezeit war, eine der Hauptlebensadern des chinesischen Reiches. Diesem stehen aber die Summen, welche der gesamte Neuausbau heute kosten würde, nicht zur Verfügung, während die ersten Erbauer des Werkes über Millionen von Kulis ohne weiteres und sozusagen ohne Bezahlung despotisch verfügen konnten. Das hat aber eine amerikanische Kanalbaufirma nicht abgehalten, mit der chinesischen Regierung einen auf den Ausbau des Kanals bezüglichen Vertrag abzuschließen und mit der zunächst verfügbaren Summe von nur 6 Millionen Dollars das große Werk zu beginnen\*). Man will sich zunächst darauf beschränken, die Bauverhältnisse des ganzen Kanals zu studieren und auf Grund dieser Vorarbeiten, mit denen ein großer Stab amerikanischer Ingenieure schon begonnen hat, einen Gesamtplan für den Ausbau aufzustellen. Man hofft dann auch noch auf einer besonders günstigen Strecke von 100—150 km Länge, deren Lage noch zu bestimmen ist, den Kanal neuzeitlich auszubauen, so daß er den heutigen Anforderungen an einen so wichtigen Schiffahrtsweg genügen kann, und man will ferner auch die zweite Bestimmung des alten Kanals, das seine Ufer umsäumende äußerst fruchtbare Land zu bewässern und wo nötig zu entwässern, nicht aus dem Auge verlieren. Bst. [4206]

### Nahrungs- und Genußmittel.

**Hochwertige Konservengläser\*\*).** Als die beste Art der Konservierung tierischer und pflanzlicher Nahrungsmittel gilt heute das Appertsche Verfahren, wonach die zu erhaltenden Eßwaren in luftdicht schließenden Gläsern oder Büchsen einer hohen Temperatur ausgesetzt und somit sterilisiert werden. Der Erfinder des Verfahrens war der französische Koch François Appert, der bereits im Jahre 1809 der französischen Regierung seine Arbeit über „L'art de conserver toutes les substances animales et végétales“ vorlegte und dafür einen Preis von 12 000 Franken erhielt. Seit der Einführung der verschiedenen Einkochapparate von Weck, Rex, Kieffer und anderen werden im Haushalt große Mengen von Konserven hergestellt, und zwar werden dabei ausschließ-

\*) *Engineering News Record*, 5. Dezember 1918, S. 1049.

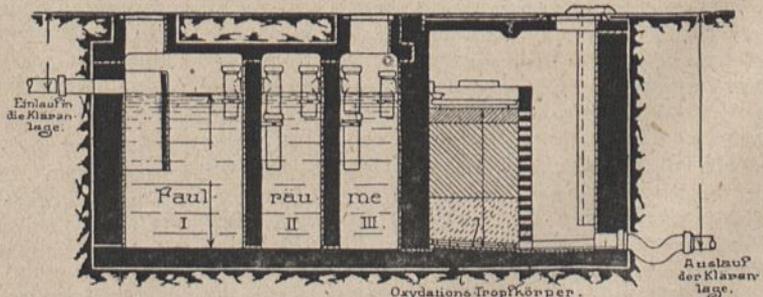
\*\*) *Die Naturwissenschaften*, 1919, S. 238.

lich Gläser verwendet, während in der Industrie noch immer Blechbüchsen in Gebrauch sind. Die Nachteile der letzteren sind augenscheinlich; zunächst ist es ein großer Fehler, daß das Metall undurchsichtig ist und keine Kontrolle des Büchseninhaltes gestattet. Dann sind die Blechbüchsen auch nicht hygienisch einwandfrei, da bei älteren Frucht- und Gemüsekonserven ein Teil des Zinns in Lösung geht, was nicht allein zu Farbänderungen der Konserven führt, sondern im schlimmsten Fall auch leichte Gesundheitsstörungen hervorrufen kann. Endlich sind die Blechbüchsen nur maschinell zu schließen und zu öffnen und lassen sich nur einmal benutzen. Daß die Büchsen gleichwohl noch nicht vollständig durch die Gläser verdrängt worden sind, liegt nur an der Mangelhaftigkeit der letzteren; denn die gegenwärtig im Handel befindlichen Gläser entsprechen, wie Dr. Thiene, Jena, hervorhebt, noch durchaus nicht den an sie gestellten Anforderungen. Zunächst ist ihre thermische Widerstandsfähigkeit gering; das Erhitzen und Abkühlen hat mit größter Vorsicht zu geschehen, da die Gläser sehr leicht springen. Einen Übergang von Wasser von 80—100° in Wasser von Zimmertemperatur vertragen keins der Handelsgläser. Etwas widerstandsfähiger erwiesen sich Gläser aus Jenaer Gerätéglass (1823) und vor allem aus Supraxglas (1568); letztere hielten eine Erhitzung auf 108° mit nachfolgender plötzlicher Abkühlung aus. Auch die chemische Widerstandsfähigkeit der Gläser läßt zu wünschen übrig, da sie mit der Zeit durch das Wasser und die Säuren und Salzlösungen angegriffen werden. Mehrfach sterilisierte Gläser zeigen manchmal Quellungen, die zu Absplitterungen und Ribbildungen führen; an Konservengläsern aus Jenaer Glas traten hingegen solche Veränderungen nicht auf. Die thermische und chemische Widerstandsfähigkeit der Gläser läßt sich durch geeignete chemische Zusammensetzung des Glases verbessern. Aufgabe der Konservenglasindustrie muß es daher sein, hochwertige Gläser zu erzeugen, die voraussichtlich bald die Büchsen verdrängen werden. I. H. [4273]

### Abwasser.

Die neue Kläranlage System „Oms“ für den Bahnhof Jülich. (Mit einer Abbildung.) Die Fürsorge der Staatsregierungen zielt aus ästhetischen und hygienischen Rücksichten schon längst darauf hin, die Flußläufe frei von unreinen und gesundheitsschädlichen Stoffen zu halten, und veranlaßt die Kommunen sowie die großen in Frage kommenden Einzelbetriebe, ihre Abwässer vor der Einführung in die Flüsse einer mechanischen und, wenn erforderlich, auch einer biologischen Reinigung zu unterziehen.

Abb. 70.



Die neue Anlage für den Bahnhof Jülich sieht die Reinigung der Abwässer mittels biologischer Klärung nach dem „Oms“-Verfahren der Deutschen Abwasser-Reinigungs-Ges. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden, vor. Die Kläranlage ist in Abb. 70 im Längenschnitt dargestellt. Sie wurde für eine Abwassermenge von 15 cbm pro Tag berechnet. Die mechanische Reinigung der Abwässer erfolgt in einer größeren und zwei kleineren nachgeschalteten Vorklärgruben, welche mit Tauchröhren versehen sind. Die Aufenthaltszeit und Durchflußgeschwindigkeit wurde entsprechend langjährigen Erfahrungen gewählt. Außer der mechanischen Reinigung erfolgt auch gleichzeitig eine chemische Reinigung unter der Bezeichnung „Hydrolyse“, welche in der Hauptsache in einer Verflüssigung und Vergasung der organischen Bestandteile erfolgt. Da der Schlamm gut ausfällt, ist die Reinigung der Gruben nur alle paar Jahre einmal notwendig.

Zweck der biologischen Nachreinigung ist die Nitrifikation der gelösten organischen Stickstoffverbindungen zu salpetriger Säure und Salpetersäure und die Zurückhaltung und Umwandlung etwa aus dem letzten Faulraum abgeschwemmter feinsten Stoffe. Die biologische Nachreinigung erfolgt in einem Oxydationstropfkörper, dessen Filtermaterial und Verteilungseinrichtung ebenfalls auf Grund langjähriger Erfahrungen ausgeführt worden ist.

Nachdem vermittelt einer Verteilungseinrichtung das mechanisch vorgeklärte Wasser auf der Filteroberfläche gut verteilt ist, durchrieselt es den aus porösem, widerstandsfähigem Material aufgebauten Körper. Durch den frei aufgebauten Tropfkörper und eine Ventilationseinrichtung findet eine ständige Luftbewegung statt, so daß während der Nacht, wenn wenig oder gar kein Abwasser zufließt, eine vollkommene Regeneration des Materials stattfindet. Eine

Abnahme der Reinigungsfähigkeit ist daher nicht zu erwarten. Eine Auswechslung bzw. ein Auswaschen des Materials wird erst nach langjährigem Betrieb erforderlich.

Das dem Tropfkörper entströmende Wasser ist faulnisfrei und kann ohne sanitäre Bedenken abgeleitet werden.

Können die gereinigten Abwässer unmittelbar einem größeren Vorfluter übergeben werden, so genügt meist eine rein mechanische Klärung. In diesem Falle tritt aber an Stelle des Faulverfahrens das Frischwasserklärverfahren System „Oms“. Dir. O. Mohr. [4048]

### Verschiedenes.

**Normalformat für Firmendruckschriften.** Wer Firmenschriften sammeln, übersichtlich aufbewahren und benutzen muß, kennt das oft bejammerte Elend der wilden Formate, deren Wirrwarr bisher aller Bemühungen zur Vereinheitlichung gespottet hat. In den Vereinigten Staaten hat sich nun kürzlich ein Normenausschuß des Nationalverbandes amerikanischer Handelsagenten für ein Einheitsformat für Firmendruckschriften in der Größe von  $10\frac{5}{8}'' \times 7\frac{1}{2}'' = 269,87 \times 190,50$  mm ausgesprochen und will auch die Hälfte dieses Formates zulassen. Wieviel dieser Beschluß helfen wird, bleibt abzuwarten. Sehr aussichtsreich erscheint aber der Weg, diese Dinge durch Verbände von Druckschriftenverbrauchern zu lösen, nicht gerade. Was für Firmendruckschriften gilt, das gilt auch für Zeitschriften und Bücher, für alle Erzeugnisse der graphischen Gewerbe, und da wären doch wohl die Erzeuger, die Druckereien, diejenigen, welche die rascheste und durchgreifendste Normalisierungsarbeit leisten könnten. Wir brauchen also einen Normenausschuß der deutschen Druckereien! Bst. [4285]

## Himmelserscheinungen im September 1919.

Die Sonne tritt am 24. September morgens 4 Uhr in das Zeichen der Waage. An diesem Tage erreicht sie den Äquator und macht Tag und Nacht einander gleich (Herbsttagundnachtgleiche, Herbstäquiniox). Der Herbst beginnt. Es ist hierbei zu bemerken, daß sich der Ausdruck Tagundnachtgleiche nur auf den Mittelpunkt der Sonne bezieht. In Wirklichkeit beginnt der Tag schon, wenn der obere Rand der Sonne den Horizont überschreitet, und ebenso ist der Tag erst zu Ende, wenn der obere Sonnenrand unter dem Horizont verschwindet. Dadurch wird der Tag verlängert und die Nacht verkürzt. Außerdem wird die Sonne noch durch die Strahlenbrechung oder Refraktion gehoben, so daß sie den Horizont überschreitet, ehe sie ihn überhaupt erreicht hat, und ebenso am Abend erst unter den Horizont hinabtaucht, wenn sie sich eigentlich schon unterhalb desselben befindet. Auf diese Weise wird der Tag ganz bedeutend verlängert, die Nacht um ebensoviel verkürzt. Die wirkliche Gleichheit von Tag und Nacht findet erst am 26. September statt. In Wirklichkeit durchläuft die Sonne die Sternbilder Löwe und Jungfrau. Die Tageslänge nimmt von  $13\frac{1}{2}$  Stunden um  $1\frac{3}{4}$  Stunden bis auf  $11\frac{3}{4}$  Stunden ab. Die Beträge der Zeitgleichung sind am 1.:  $+0^m 13^s$ ; am 15.:  $-4^m 30^s$  und am 30.:  $-9^m 42^s$ .

Die Phasen des Mondes sind:

Erstes Viertel	am 2. September	nachm.	3 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> ,
Vollmond	„ 10. „	nachts	4 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> ,
Letztes Viertel	„ 16. „	abends	10 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> ,
Neumond	„ 24. „	morgens	5 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> .

Erdferne des Mondes	am 1. Sept.	vorm.	11 Uhr,
Erdnähe	„ „	„ 13. „	„ 9 „
Erdferne	„ „	„ 29. „	morgens 6 „

Tiefststand	des Mondes	am 3. September,
Höchststand	„ „	„ 15. „
Tiefststand	„ „	„ 30. „

**Sternbedeckungen durch den Mond**  
(Zeit der Konjunktion in Rektaszension):

Am 3. Sept.	nachts 11 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 58	Ophiuchi	4,8 <sup>ter</sup> Größe,
„ 10. „	„ 8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	♌ Piscium	4,6 <sup>ter</sup> „

**Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:**

Am 21. September	nachts 4 Uhr	mit Mars,
„ 22. „	vorm. 11 „	„ Saturn,
„ 22. „	abends 8 „	„ Venus,
„ 24. „	nachts 5 „	„ Merkur,
„ 24. „	mittags 12 „	„ Jupiter.

Merkur steht am 1. September abends 8 Uhr in größter westlicher Elongation von der Sonne,  $18^{\circ} 8'$  von ihr entfernt. Am 7. September nachts 1 Uhr geht er durch das Perihel seiner Bahn. Am 8. September nachts 4 Uhr befindet er sich in Konjunktion mit  $\alpha$  Leonis,  $0^{\circ} 44'$  oder  $1\frac{1}{2}$  Vollmondbreiten nördlich des hellen Sternes. Ferner befindet sich Mer-

Venus befindet sich am 13. September nachts 4 Uhr in unterer Konjunktion zur Sonne. Sie wird bald nach Mitte des Monats sichtbar, vorläufig nur auf kurze Zeit. Sie befindet sich rückläufig im Sternbild des Löwen. Am 21. September ist ihr Standort:

$$\alpha = 10^{\text{h}} 50^{\text{m}}; \delta = -1^{\circ} 22'.$$

Mars steht am 2. September vormittags 10 Uhr in Konjunktion mit Jupiter,  $0^{\circ} 41'$  oder  $1\frac{1}{3}$  Vollmondbreiten nördlich des größten Planeten unseres Sonnensystems. Anfang des Monats ist Mars 2 Stunden lang morgens vor Sonnenaufgang im Nordosten sichtbar. Ende des Monats schon 3 Stunden lang. Er befindet sich ebenso wie die übrigen Planeten Merkur, Venus, Jupiter und Saturn im Sternbild des Löwen. Seine Koordinaten am 11. September sind:

$$\alpha = 9^{\text{h}} 0^{\text{m}}; \delta = +18^{\circ} 13'.$$

Jupiter ist Anfang des Monats morgens 2 Stunden lang vor Sonnenaufgang im Nordosten zu sehen. Seine Sichtbarkeitsdauer nimmt Mitte des Monats auf 3 Stunden bis Ende des Monats auf  $4\frac{1}{2}$  Stunden zu. Er steht rechtläufig im Sternbild des Löwen. Am 12. September ist:

$$\alpha = 8^{\text{h}} 45^{\text{m}}; \delta = +18^{\circ} 31'.$$

Saturn wird in der ersten Hälfte des Monats wieder auf kurze Zeit des Morgens im Nordosten sichtbar. Bis zum Ende des Monats ist seine Sichtbarkeitsdauer schon bis auf etwa 2 Stunden gewachsen. Er bewegt sich langsam rechtläufig durch das Sternbild des Löwen. Sein Ort am 12. September ist:

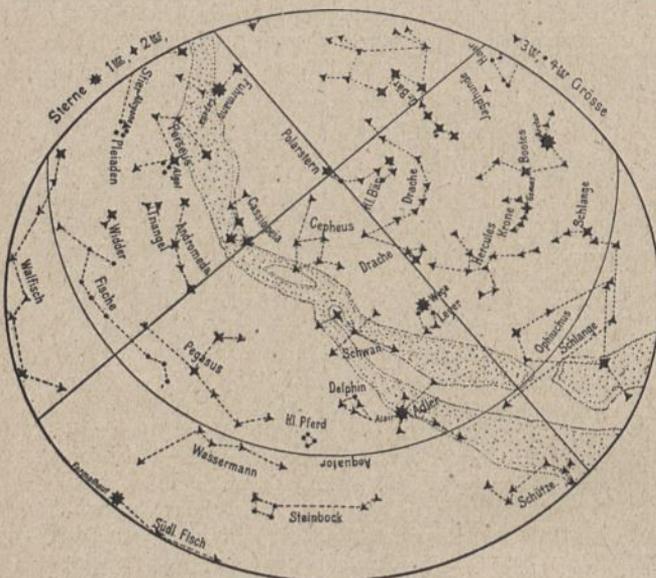
$$\alpha = 10^{\text{h}} 25^{\text{m}}; \delta = +11^{\circ} 35'.$$

Für Uranus und Neptun gilt noch das im Julibericht Gesagte.

Alle Zeitangaben sind in MEZ. (Mittleuropäischer Zeit) gemacht.

Dr. A. Krause. [3731]

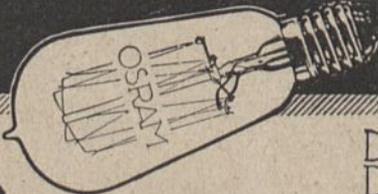
Abb. 71.



Der nördliche Fixsternhimmel im September um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

kur am 11. September vormittags 9 Uhr in Konjunktion mit Saturn, nur  $0^{\circ} 7'$  oder kaum  $\frac{1}{4}$  Vollmondbreite nördlich des Planeten. Am Schluß des Monats, am 27. September vormittags 9 Uhr, steht Merkur in oberer Konjunktion zur Sonne. Er ist Anfang des Monats eine halbe Stunde lang tief im Nordosten vor Sonnenaufgang zu sehen. Mitte des Monats wird er wieder unsichtbar. Er durchläuft im September das Sternbild des Löwen. Sein Ort ist am 1. September:

$$\alpha = 9^{\text{h}} 29^{\text{m}}; \delta = +14^{\circ} 39'.$$



Die bewährte  
Drahtlampe

# Osram