

# TECHNIK UND WIRTSCHAFT

MONATSSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER  
INGENIEURE • REDAKTEUR D. MEYER

12. JAHRG.

NOVEMBER 1919

11. HEFT

## DIE WASSERWIRTSCHAFT IN DER MARK UND IHRE ZUKÜNFTIGEN AUFGABEN\*).

Von Regierungs- und Baurat MATTERN, Potsdam.

### I. Allgemeines über die märkische Wasserwirtschaft Bisherige Entwicklung.

Die Wasserwirtschaft der Mark Brandenburg ist vielseitig. Die Havel und Spree mit allen ihren Verästelungen und Seen sind meist durch Stauwerke in ihrem Wasserstande geregelt. Dadurch sind für die Schifffahrt die als notwendig erachteten Fahrtiefen geschaffen worden, wobei der Übergang zwischen den verschiedenen Stauhöhen durch Schiffschleusen vermittelt wird. Regelungen durch besondere Werke, wie Bühnen, Parallelwerke und Grundswellen, die in unseren großen Strömen errichtet werden, finden sich im allgemeinen nur noch als veraltete, außer Betrieb gesetzte Anlagen, die ihren Zweck zu ihrer Zeit voll erfüllt haben mögen, heute aber nicht den Aufgaben entsprechen würden. Mit Durchstichen sind Begradigungen und Abkürzungen der Wege geschaffen worden. Daneben bestehen eine Reihe künstlicher Schifffahrt-, Umlut- und Bewässerungskanäle mit Stauen, die dort angelegt wurden, wo es der Geländeabfall als notwendig erwies. Durch diese vielen Verzweigungen und künstlichen Kanäle zwischen den Stromläufen der Elbe und Oder ist Berlin und die märkische Bevölkerung an den öffentlichen Wasserverkehr gut angeschlossen. Die an den Stauwerken vorhandenen Wasserkräfte hat man schon frühzeitig vorteilhaft in vielen Mühlen nutzbar gemacht. Es ist hier nicht der Raum, auf die Jahrhunderte alte und lehrreiche Geschichte der Entwicklung der märkischen Wasserstraßen und Wasserwirtschaft einzugehen. Wollte man es tun, so würde eine solche Schilderung ein Kulturbild abgeben, das das eifrigste Bestreben und die Erfolge erkennen ließe, die eine umsichtige Wirtschaftsführung auf einer an natürlichen Vorbedingungen nicht eben reichen Grundlage für das werktätige Leben und den Verkehr zu erreichen vermag<sup>1)</sup>.

\*) Sonderabdrucke werden abgegeben.

<sup>1)</sup> Für einige geschichtliche Mitteilungen sei u. a. verwiesen auf die Festschrift zur Einweihung des Hohenzollernkanals (Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin 1914) sowie auf die Zeitschrift für Bauwesen 1913 S. 465 u. f.

Der Hochwasserschutz, die Freihaltung landwirtschaftlichen Geländes von unzeitigen Überschwemmungen, die Absenkung zu hoher Wasserstände, unter denen die niedrigen Uferländereien leiden, sowie die Verbesserungen der Kulturen sind schon von jeher die Sorge gewesen. Auch diese Meliorationsarbeiten reichen zum Teil in frühere Jahrhunderte zurück und sind mit guten, den Wünschen und Notwendigkeiten ihrer Zeit entsprechenden Ergebnissen durchgeführt worden. Es sei u. a. nur erinnert an die Kultivierung des Oderbruches und an die ersten Arbeiten im Havelländischen und Rhin-Luch um die Mitte und gegen das Ende des 18ten Jahrhunderts. Die Mittel der neueren Technik und der größere Wohlstand des Landes haben auf diesem Gebiet in den letzten Jahrzehnten zu weiteren Umgestaltungen geführt. Die in den neunziger Jahren des abgelaufenen Jahrhunderts durchgeführte Absenkung des Staus bei Berlin, die im Obermesser etwa 1,5 m, im Untermesser 0,5 bis 1 m betrug, und durch die Millionenwerte infolge Aufschließung von Bauland geschaffen wurden, sowie die auf Grund des Gesetzes vom 4. August 1904 ausgeführte Regelung der oberen Spree und unteren Havel gehören zu den bedeutendsten Arbeiten dieser Art. Es handelte sich an der unteren Havel um ein ausgedehntes flaches Niederungsgebiet von rd. 125 000 ha Größe dessen Vorflut durch Schaffung neuer Flutwege und Durchstiche und durch Einbau von Wehren verbessert worden ist. Zugleich wurden Regelungen und Schleusenbauten zur Verbesserung der Schifffahrt vorgenommen. Ähnliche Aufgaben, Festlegung der Ufer zur Verminderung der Sandführung u. a. waren an der Spree zu erfüllen<sup>2)</sup>. Eben in ihren Grundzügen beendet sind die neuer umfangreichen Meliorationsarbeiten im Havelländischen Luch bei Nauen, wodurch Verbesserung der Vorflutverhältnisse und landwirtschaftliche Kultivierungsarbeiten 50 000 ha wenig ertragfähiges Land mit einem Kostenaufwande von rd. 5 Mill. M in gutes Acker- und Wiesenland umgewandelt worden sind. Dieses Land soll der Kleinbesiedlung erschlossen werden und man rechnet damit, hier die Milch- und Fleischkammer für Berlin zu begründen.

Neben der Schifffahrt und Landeskultur sind noch manche andere Wassernutzungen hervorgetreten. Die stärkste Inanspruchnahme der Wasservorräte der Mark erfolgt heute durch die Versorgung der Gemeinden von Groß-Berlin mit Trink- und Brauchwasser. Dieser Bedarf ist, wie wir weiterhin sehen werden, in den letzten Jahrzehnten außerordentlich gestiegen. Die Ursachen waren die starke Vermehrung der städtischen Bevölkerung und Industrie, die Einrichtung der zentralen Wasserversorgungen, die Entwässerung der Städte in der Hauptsache durch das Schwemmsystem nach Rieselfeldern, und nicht zuletzt die Gewohnheiten eines neuzeitlichen, erhöhten Lebensbedürfnisses. Dieses Anwachsen des Wasserverbrauches beginnt in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Bis dahin wurde Berlin aus Einzelbrunnen auf den Grundstücken versorgt.

Es ist unausbleiblich, daß eine solche vielseitige Anzapfung eine gegenseitige Beeinflussung und den Widerstreit der Interessen zur Folge haben muß. Ein starkes Abpumpen, wie es die Grundwasserwerke und die Großgewerbebetriebe vornehmen, wobei das Wasser nur teilweise und jedenfalls erst nach starker

<sup>2)</sup> s. die Denkschriften B und C zu Nr. 95 des Gesetzes betr. die Verbesserung der Vorflut- und Schifffahrtsverhältnisse in der unteren Havel und den Ausbau der Spree und ferner das Gesetz betr. Maßnahmen zur Verhütung von Hochwassergefahren in der Provinz Brandenburg vom 4. August 1904



Verlusten durch Verdunstung und Versickerung wieder in denselben Flußlauf zurückgelangt, muß die Vorräte stark angreifen. Es ist daher seit langer Zeit ein ständiger Rückgang der Wasserführung der Spree und Havel beobachtet worden und es müßte, wenn nicht Abhilfe geschaffen wird, in nicht zu ferner Zukunft der Tag kommen, an dem eine weitere Belastung durch die Werke mit Rücksicht auf Schifffahrt, Landeskultur, Gesundheit der Bevölkerung und andere Zwecke der öffentlichen Wohlfahrt nicht mehr zulässig erscheinen könnte. Dadurch würde aber die künftige Entwicklung Groß-Berlins und seiner gewerblichen Unternehmungen in Frage gestellt. Alle Zweige des Wirtschaftslebens müssen gleichmäßige Berücksichtigung finden, wobei den im Laufe der Zeit geänderten Bedingungen Rechnung zu tragen ist. Ein Elektrizitätswerk z. B., das Kühlwasser in großen Mengen braucht, kann zwar den Wasservorrat stark in Anspruch nehmen, es dient aber andererseits in weitem Rahmen der Allgemeinheit, denn die elektrische Kraft gehört heute zu den unerläßlichen Grundlagen der Gütererzeugung; man wird daher diese Art der Benutzung des Wassers nicht minder bewerten dürfen, als etwa die für die Wasserversorgung der Städte und Gemeinden.

## II Ausbau der märkischen Wasserwirtschaft

### 1. Landeskultur.

Diese Sachlage zwingt zur Überlegung, ob unsere Wasserwirtschaft auf der Höhe steht und wie sie weiterhin für gewisse Zwecke ausgebaut werden könnte.

Wir bemühen uns mit Recht durch Förderung der landwirtschaftlichen Technik, durch Kultivierung unserer Ödländereien und Moore das Höchste an Erträgen aus dem Boden für die Volksernährung zu gewinnen. Die natürlichen Bodenschätze an Kohle, Torf, Salzen und Erzen u. a. m. werden unter Raubbau herausgehoben und in der Landwirtschaft und den Gewerben verarbeitet. Elektrische Energie umspannt Stadt und Land, um alle Betriebe mit billigsten mechanischen Arbeitsleistungen zu versorgen. Schnellster Güterumlauf ist die Forderung des Handels, daher das Drängen nach besten Verkehrsverbindungen. Kurz, auf allen Wirtschaftsgebieten ist man eifrig bemüht, die höchste Nutzwirkung für die Staats- und Volkswirtschaft zu erzielen. Nur in der Wasserwirtschaft herrscht noch eine gewisse milde Altväterlichkeit. Sie ist in mancherlei Hinsicht noch extensiv und erschöpft sich z. T. in einseitiger Behandlung. Vielleicht geht man leichter darüber hinweg, weil dieses Gut unerschöpflich ist und sich in ewigem Kreislauf immer wieder erneuert. Es sollte aber eine feinere Durchdringung in der Verwertung des Wassers stattfinden. Durch planmäßige Bewirtschaftung muß eine Nutzung in jeglicher Form und in höchstem Grade angestrebt werden. Wir müssen eine höhere Stufe erreichen, einen intensiveren Betrieb einrichten, indem wir von den großen Mitteln der neueren Technik mehr Gebrauch machen. Weshalb lassen wir die Wassermassen, die wir für alle Wirtschaftszweige dringend brauchen, im Winter und Frühjahr nicht nur ungehindert abfließen, sondern bemühen uns z. T. vielmehr, dem kostbaren Gut möglichst schnellen Abfluß zu schaffen? Und im Sommer ruft alle Welt nach Wasser. Wie man von den früher beliebten Entwaldungen an den Quellgebieten heute abgekomen ist, weil man ihre Schädlichkeit und die ausgleichende Wirkung der

Wälder erkannt hat, so sollte man durch Maßnahmen, deren Regelung in unserer Hand liegt, Einfluß auf den Wasserhaushalt der Natur ausüben. Die Wege liegen offen zutage. Es erheischt nur, daß man sie verfolgt mit einem weit ausgreifenden, festen Willen. Eine geordnete Wasserwirtschaft gehört mit zu den Grundlagen der Landwirtschaft und des Kulturlebens und muß heute zum Eckstein beim Neuaufbau unserer Volkswirtschaft werden

## 2. Verkehr

Auf dem Gebiete des Verkehrs ist es durch bauliche Maßnahmen möglich den Forderungen der Gegenwart gerecht zu werden, ohne die Grundlagen der Wasserwirtschaft umwälzend zu ändern. Der Schifffahrtverkehr der Mark verfolgt im wesentlichen zwei Hauptrichtungen, deren Schnittpunkt Berlin ist: Der Weg von der oberen Oder führt über den Oder-Spreekanal nach der unteren Havel und Elbe mit dem Endpunkt Hamburg und die Linie von der oberen Elbe läuft durch den Ihle- und Plauer Kanal nach der unteren Oder und Stettin über den neu ausgebauten Großschifffahrtweg (s. Karte). Diese Wasserstraßen sind für Schiffe von 500 bis 600 t Ladefähigkeit benutzbar, ihr Ausbau für den Tausend-Tonnen-Verkehr ist geplant und z. T. im Gange um dem im Bau befindlichen Mittellandkanal die Fortsetzung für die Großschifffahrt nach dem Osten zu geben. Eine Reihe von Nebenwasserstraßen im Gebiete der oberen Havel und Spree dürfte den Ansprüchen des finowmäßigen Verkehrs (170 bis 200 t) auf absehbare Zeit genügen. Man gelangt mit dieser Gliederung in Haupt- und Nebenstraßen zu zwei Arten von Wasserstraßen als Grundlage des Verkehrs der Zukunft und könnte alle anderen heute noch vor kommenden Schiffsabmessungen, wie das Saale-, das Oder- und Rostocker Maß, die die Einheitlichkeit stören, ausschalten. Der Verkehrsentwicklung folgend sind die Umschlageneinrichtungen Berlins durch den Ost- und Westhafen ausgebaut worden.

Dieser für den großen europäischen Überlandverkehr, wie für den Wasserverkehr zwischen Elbe und Oder und weiterhin günstigen Lage verdankt Berlin der Hauptsache nach seine Blüte als Industrie- und Verkehrsmittelpunkt. Sie ermöglicht die vorteilhafte Zufuhr von überseeischen Rohstoffen für die Fertigverarbeitung und die Versorgung mit billigen Lebensmitteln und Baustoffen. Der Wasserverkehr von Groß-Berlin erreichte seinen Höhepunkt vor dem Kriege mit etwas über 12 Mill. t jährlich und war damit ebenso so groß wie der der Eisenbahn. Die Frachtkosten, die Berlin und Umgebung durch die Wasserzufuhr gegenüber den Kosten der Güterbewegung auf der Eisenbahn erspart, werden auf jährlich 14 Mill. M oder 4,6 M auf den Kopf der Bevölkerung geschätzt<sup>3)</sup>. Diese hervorragende verkehrsgeographische Lage, deren Einfluß nach Vollendung des Mittellandkanales noch gesteigert werden wird, kann der Stadt und der Mark auf keine Weise genommen werden und ihre Wirkungen werden auch erhalten bleiben, selbst wenn unsere Widersacher versuchten, durch künstliche Umleitungen den großen Durchgangsverkehr von Berlin und Deutschland abzulenken. Natürliche Vorbedingungen lassen sich wohl vorübergehend mindern, auf die Dauer aber nicht ausschalten. Dagegen ist Menschenwerk ohnmächtig.

Die großen Schleusenanlagen und der für die Zukunft erwartete Verkehr werden zwar ein Mehr an Speisungswasser gegenüber dem gegenwärtigen Be-

<sup>3)</sup> Das Bauingenieurwesen auf der Weltausstellung in Brüssel. Int. ständ. Schiff.-Kongr. 1910



dürfnis erfordern; im übrigen fällt dieser Mehrverbrauch nicht ausschlaggebend ins Gewicht. Es sei z. B. erwähnt, daß die Speisung des Hohenzollernkanals (Großschiffahrtweg Berlin—Stettin) bei doppeltem Ausbau der beiderseitigen Abstiege und bei 24stündigem Vollverkehr zusammen mit dem Finowkanal 5 cbm/sk erfordert. Dieses Wasser soll aus der oberen Havel entnommen werden. Wenn in trockenen Zeiten die natürliche Wasserführung der Havel so weit heruntergeht, daß das notwendige Speisungswasser nicht zur Verfügung steht, ohne andere, im besonderen landwirtschaftliche Interessen zu schädigen, so ist für die Zuführung von Zuschußwasser aus dem Werbellin- und Grimnitzsee gesorgt, deren normale Wasserstände für diesen Zweck um 50 cm gesenkt werden. Weiterhin soll der Stau von Kannenburg herangezogen werden wodurch etwa 1½ Mill. cbm Wasser erschlossen werden können und die Speisung für absehbare Zeit gedeckt ist<sup>4)</sup>. Wir erkennen also, daß für Schiffahrtzwecke in der kanalisierten Havel und Spree der natürliche Wasserabfluß keiner starken Ergänzung bedarf und die dafür benötigten Stauräume von mäßigem Umfange sein könnten. Die Sicherstellung dieser Versorgung würde im Zusammenhange mit den nachstehend erörterten Aufgaben zu erfolgen haben. Für die Schiffahrt würde man in den bestehenden Wasserstraßen vielfach durch Regelung der Staue in der Lage sein, sich den größeren Frachtschiffen und der nötigen Fahrtiefe anzupassen. Das Fehlende könnte durch Baggerungen und die größeren Fahrwasserbreiten durch Erweiterungen gewonnen werden. Auf sonstige schwebende Pläne für den Ausbau von Kanälen in der Mark z. B. den einer Verbindung des Sefntenberger Braunkohlengebietes (südwestlich Kottbus) über die obere Spree nach Berlin, eines Kanals zur See über die obere Havel nach Rostock, einer Seewasserstraße von Berlin nach Hamburg für flachgehende Seeschiffe von mäßiger Tragfähigkeit u. a. soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Der Bau der Schiffahrtkanäle greift nur insofern in die allgemeinen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse ein, als beim Heben oder Senken bestehender Stauepeile die Grundwasserstände im anliegenden Gelände verändert werden können. Landwirtschaft und Uferanlieger können dadurch, wie neuere Kanäle und Kanalisierungen der Flüsse erwiesen haben, einschneidend berührt und geschädigt, im gegebenen Falle allerdings auch gefördert werden<sup>5)</sup>. Der Grundwasserstand im Gelände richtet sich nach der Spiegelhöhe des neugeschaffenen Vorfluters, und es können Entwässerungen und Trockenlegungen, aber auch durch zu hohe Wasserstände Versumpfungen entstehen, so daß Umleitungen des Wassers oder Schöpfwerke nötig werden. Diese Umstände erfordern bei den flachen Ländereien der Mark besondere Rücksicht. Zusammen mit den Einflüssen der Grundwasserwerke haben solche Vorgänge unsere Aufmerksamkeit auf die unterirdische Wasserwirtschaft gelenkt und damit ein Wissensgebiet aufgeschlossen, dessen Kenntnis durch Theorie, Untersuchungen und Beobachtungen in der Praxis allerdings noch sehr der Vervollkommnung bedarf. Gesetzgebung und Verwaltung sind nach Billigkeit bemüht gewesen, diesen Einwirkungen durch Maßnahmen zur Vorbeugung oder Behebung der Schädigungen oder geldliche Abgeltung gerecht zu werden.

<sup>4)</sup> Zeitschrift für Bauwesen 1913 S. 492 und Z. 1913 S. 1331.

<sup>5)</sup> Mattern, Landwirtschaft, Uferanlieger und Schiffahrt bei Herstellung von Wasseraufspeicherungen. T. u. W. 1919 S. 506 bis 517, auch als Sonderdruck erhältlich.

## 3. Meliorationen.

Selten bietet ein Land in so ausgedehntem Maße und in so dankbarer Weise Gelegenheit zu Meliorationen wie die Mark. Die Wiesenländereien in den Flußtalern, der Spreewald und die großen Luchgebiete im Nordwesten der Reichshauptstadt an der unteren Havel bergen Schätze, die z. T. noch unerschlossen sind, wenn auch, wie oben erwähnt, schon manches geschehen ist. Im Spreewald z. B. handelt es sich um den Stau von Lübben, an dem eine noch weitere Absenkung der Wasserstände als sie bereits durch die Arbeiten auf Grund des Gesetzes vom 4. August 1904 erreicht ist, zum Nutzen der Spreewaldkulturen herbeigeführt werden könnte. Nach Dafürhalten damit vertrauter Ingenieure und Landwirte könnte dort gegenüber dem heutigen Wachstum saurer Gräser mit hohem wirtschaftlichen Vorteil Süßgraskultur gepflegt werden, wenn die winterlichen Überflutungen beseitigt, die Wasserstände in den vielen Grabenzügen ermäßigt und der Grundwasserstand in eine dem Gelände angemessene Höhe gebracht wird. Es handelt sich im oberen und unteren Spreewald zusammen um etwa 25 000 ha.

Die Vorgänge erfordern zu ihrem Verständnis tiefes Eindringen. Die Gefälle der Wasserläufe sind zum Teil äußerst gering, daher herrscht der Mangel an Vorflut und Neigung zu Versumpfungen vor. Der Abfluß des Hochwassers geht aus den angegebenen Gründen langsam vor sich, noch dazu verzögert durch das Zurückhaltungsvermögen der großen Seenflächen. Überall stößt man auf niedrig gelegene Wiesen, die der Entwässerung und des Schutzes vor unzeitigen Überschwemmungen bedürfen.

Die Meliorierung muß mit schwierigen Verhältnissen rechnen, denn schon eine Änderung der vorhandenen Wasserstände um wenige Zentimeter kann die Kulturen stark beeinflussen und Schädigungen herbeiführen. Im allgemeinen sind durch Senkungen Vorteile leichter und stärker zu erreichen. Bei Hebungen des Wasserstandes muß man prüfen, ob die für die Landwirtschaft eintretenden Nachteile und Wirtschafterschwerisse durch den Gewinn für andere Wirtschaftsgebiete aufgewogen werden. Wo das der Fall ist, darf man vor durchgreifenden Maßnahmen nicht zurückschrecken und der Verlust einiger Wiesen — an sich zwar bedauerlich — sollte von Verbesserungen nach anderen Richtungen nicht abhalten.

An größeren Wasserstraßen muß die Rücksicht auf die Schifffahrt mit der Beschaffung einer besseren Vorflut- und Wasserstandregelung verbunden werden. Das kann auf zweierlei Weise geschehen. Man kann durch Begrädnungen, Seitenkanäle, Durchstiche, Flutwege und Baggerungen die Wasserabführung leistungsfähiger machen und dadurch bewirken, daß die Hochfluten schnell talwärts geführt und die Wasserstände dauernd gesenkt werden, um die erwähnten lang andauernden Überschwemmungen auf den Wiesen besonders im Frühjahr zu verhindern. Die Ländereien werden für die Bestellung und die Zeit des Wachstums im Frühjahr frühzeitiger wasserfrei gemacht und die Ernte wird erleichtert und gesichert. Die Folge ist allerdings, daß die Vorräte schnell erschöpft werden, die Flüsse werden seicht, und in sommerlicher Trockenzeit fehlt der nötige Wasserstand für die Schifffahrt und etwaige Wiesenanfeuchtung. Um die Fahrtiefe und gegebenenfalls die Bewässerungsmöglichkeit zu sichern, werden Wehre eingebaut und die Stau-



stuten mit leistungsfähigen Schiffahrtsschleusen ausgestattet. So wird der Wasserstand in der Hauptstraße und an etwaigen Umflutkanälen künstlich dauernd gut gehalten und durch eine genaue Betriebsordnung ist man bemüht, allen Ansprüchen der Beteiligten zu genügen und, wenn erforderlich, im Winter die Wiesen düngend zu überfluten. Aber man kann auch einen anderen Weg einschlagen und den Überschuß an Wasser in den oberen Flußgebieten in wasserreicher Zeit zurückhalten. Der Bau der Wehre und Schiffschleusen, ihr beschwerlicher, kostspieliger und nicht immer befriedigender Betrieb wird vermieden, wenn man die Wasserstände statt durch Stauung an Wehren mit Hülfe von Zuschußwasser erhöht; eine Behinderung der Schiffahrt findet dabei nicht statt.

In ihrer Wirkung für die Landwirtschaft und Schiffahrt, soweit der Schutz vor Überschwemmungen und die Sicherung bestimmter Wasserstände in Betracht kommt, können beide Maßnahmen gleich erfolgreich sein. Aber für die trockene Zeit ist es immer vorteilhafter, einen Wasservorrat in den Aufspeicherungen zu besitzen, den man nach Bedürfnis verteilen kann. Der Wettstreit um den geringen Wasservorrat der märkischen Flüsse im Sommer für die verschiedenen Kulturzwecke — Schiffahrt, Bewässerung, Speisung von Fischteichen und sonstige landwirtschaftliche Erfordernisse, von der städtischen Wasserversorgung hier zu schweigen — ist sehr lebhaft und spitzt sich bei sommerlichen Wasserklemmen außerordentlich zu.

Die neuere Zeit neigt, soweit das nach den Vorbedingungen und Gefällverhältnissen der Wasserläufe möglich ist, mehr dem Gedanken einer natürlichen Wasserwirtschaft zu, die darin besteht, den Wasserhaushalt in sich zu regeln, ohne Hindernisse im Flußlaufe künstlich zu schaffen; denn der Einbau und Betrieb von Wehren hat leicht Ausspülungen und eine unregelmäßige Gestaltung des Flußbettes durch Versandungen sowie Beeinträchtigung der Fischerei zur Folge und Schleusen bedingen einen Aufenthalt in der Fahrt und Betriebschwierigkeiten, also eine Verlangsamung im Umlaufe der Güter. Unter besonderen Umständen, bei sehr starkem Flußgefälle wie z. B. am oberen Rhein, können zwar Kanalisierungen wohl am Platze sein. Im übrigen werden aber die auf den Bord der Flüsse einwirkenden Fluten besser durch Zurückhaltung unschädlich gemacht, als durch Regelungs- und Befestigungswerke am Flußlauf selbst, die durch die Hochwasser dauernd angegriffen werden und einer teuren Unterhaltung bedürfen.

Man muß, um dies klarer zu erkennen, auf die geschichtlich gewordenen Stellung der Stau in der Wasserwirtschaft zurückgehen.

Die Mühlenanlagen im frühen Mittelalter sind entstanden, als man noch keine anderen mechanischen Kraftleistungen von Gleichmäßigkeit und einigem Umfange kannte. Die wechselnde Stärke und das zeitweise fast vollständige Versagen der Wasserkraft an unausgeglichenen Wasserläufen hatte in jenen Zeiten einer unentwickelten Wirtschaft keine allzu große Bedeutung. Später kamen die Stau beim Bau der Schiffahrtkanäle und die Regelung der Wasserstände für den Verkehr in den natürlichen Gewässern hinzu. Für die Landwirtschaft brachten ungünstige Beeinflussungen nicht die starke Schädigung wie heute, wo jeder Streifen Landes nötig gebraucht wird.

Die Wasserkräfte der Mark, die an diesen Stauen gewonnen werden, halten sich mit einigen Ausnahmen in den oberen Flußgebieten in mäßigen Grenzen.

Die Betriebwassermengen betragen nur wenige Kubikmeter in der Sekunde und die Nutzgefälle sind ebenfalls klein, so daß es sich meist um Mühlenbetriebe von 10 bis 50 Pferdestärken oder wenig mehr handelt, während allerdings an der unteren Havel bedeutendere Kräfte gewonnen werden. Wir wissen, daß heute wie überall, so auch in der Wasserkraftnutzung der Großkraftbetrieb in erster Linie steht, und gegenüber den Dampf- oder Wasserkraft-Überlandwerken, die bei günstigen natürlichen Vorbedingungen mit vielen Tausenden von Pferdestärken arbeiten, treten die kleinen Werke zurück. Man glaubte deshalb in der letzten Zeit ihren Ausbau vernachlässigen zu dürfen, da sie als unwirtschaftlich galten und angeblich nicht die verwendeten Geldmittel deckten. Infolge der durch den Krieg entstandenen Kohlenknappheit und der hohen Kohlenpreise heißt es heute vor allem Kohlen sparen. Auch die Kleinwasserkräfte haben im Rahmen der Gesamtwirtschaft ihre angemessene volkswirtschaftliche Bedeutung. Es regt sich daher überall und man kehrt zu ihrer Nutzbarmachung zurück, wenn diese auch naturgemäß in der Mark, wie überall, durch die Rücksichtnahme auf die andern Wirtschaftszweige begrenzt ist.

Den Stauberechtigten sind zwar bestimmte Wasserstände, meist verschiedene für den Sommer und Winter vorgeschrieben. Die Stauziele im Sommer sind im allgemeinen um 10 bis 20 cm niedriger als im Winter, um das Wachstum zu fördern. Die Winterstau werden z. T. so hoch gespannt, daß Überflutungen der Wiesen eintreten, die düngen und den Untergrund mit Wasser sättigen sollen. Aber die Stau ständig in den vorgeschriebenen Höhen zu regeln, ist schwierig und die Vorschriften werden von den häufig in Privatbesitz befindlichen Mühlen aus Eigennutz der Stauberechtigten nicht immer peinlich beachtet. Das führt zu Schädigungen und Streitigkeiten. Schon mit einer geringen Absenkung der Normalwasserstände von 10 bis 15 cm würde vieles für die Wiesenkulturen gewonnen werden können. Der hierdurch bedingte unwesentliche Verlust an Wasserkraft würde nicht ausschlaggebend sein können und die für die Schifffahrt notwendig werdenden Baggerungen fallen dabei gegenüber dem Gesamtgewinn nicht nachteilig ins Gewicht. Andererseits ist heute die Landwirtschaft für die Volksernährung sehr in den Vordergrund gerückt und die Steigerung unserer landwirtschaftlichen Erzeugung muß allgemein als die dringendste Aufgabe gelten, um die volkswirtschaftlichen Kräfte des Landes zu heben. Die Verbesserungen der Vorflut sind aber die unumgängliche Vorbedingung für die Kultivierungsarbeiten an Öd- und Moorländereien, wie solche in der nächsten Zeit nötig sein werden, um die Besiedlung vorzubereiten. Die Beseitigung oder Ermäßigung schädlicher Stau — sofern eine Entlastung der Flußläufe durch Erweiterung von Archen (Vorflutschleusen), andere Wasserwege oder Umflutkanäle bei geschickter Leitung des Wasserwirtschaftsbetriebes nicht möglich ist oder unvorteilhafter erscheint — sollte man darum in der Mark insoweit anstreben, als die Rücksicht auf die Landwirtschaft und der Hochwasserschutz es erfordern, und die Wasserkraftnutzung es angängig erscheinen läßt. Aber nicht die Absenkung einzelner Stau kann eine durchgreifende Besserung bringen; es muß vielmehr neben Berücksichtigung des Einzelfalles ein allgemeines planmäßiges Vorgehen angebahnt werden. Diesen schon bei den früheren Meliorierungen verfolgten Gedanken weiter auszubauen, ist eine







unerläßliche Aufgabe für die Zukunft. Die Entschädigungen an die Stauberechtigten werden aufgewogen werden durch die höheren Erträge der Kulturen. Dabei muß man sich vergegenwärtigen, daß durch Zuschußwasser und den Ausgleich des Abflusses die Betriebswassermenge der Kraftwerke erhöht werden könnte, wie weiterhin erörtert werden wird. Der entstandene Gefällverlust, soweit er bei dem planmäßigen Vorgehen an der ganzen Flußstrecke überhaupt eintritt, würde dadurch wieder ausgeglichen werden.

Um dieser Umwandlung die Wege zu ebnen, erscheint es wünschenswert, daß der Staat, soweit das noch nicht geschehen, diese Stau- und Wassermühlen oder zum mindesten die Wasserkraft oder die Stauberechtigung in sein Eigentum bekommt. Damit erst wird er Herr der Wasserwirtschaft in seinen Gewässern. Lediglich durch Vorschriften gelingt die Regelung der Wasserstände erfahrungsgemäß nur unvollkommen. Sind aber die Wasserkräfte in staatlichem Besitz, so kann ihre Verwertung durch Eigenbetrieb oder Verpachtung erfolgen nach Richtlinien, die der allgemeinen Wasserwirtschaft und dem Gesamtplan förderlich sind. Der Ankauf oder zum mindesten der genau geregelte Betrieb von Mühlen oder Staurechten, die in den Zuleitungen des Wasservorrates zu den Bedarfstellen liegen, ist schon deshalb nötig, damit etwa aufgespeichertes Wasser tatsächlich auch dorthin gelangt, wo es nutzbringend verwertet werden soll und nicht in den Stauteichen der Mühlen nach Belieben zurückgehalten wird.

Mit der Absenkung der Stau- wird zunächst nur dem unmittelbar benachbarten Gelände gedient. Hand in Hand mit der Verbesserung der Hauptvoluter muß naturgemäß eine Regelung und Räumung der Gräben erfolgen, die die entfernteren Landflächen durchziehen und die Zubringer zum Flusse sind. Hier muß eine planmäßige Bewirtschaftung erfolgen, ein Umstand, der wie so mancher andere für die Vereinheitlichung der Verwaltung der Wasserwirtschaft — der Wasserstraßen, Schifffahrt, Melioration, Wasserkraft- und Deichwirtschaft — gegenüber der gegenwärtigen Zerstückelung spricht. Ferner sind die Ufer durch Befestigungen ordnungsmäßig auszubauen, denn die Abbrüche legen sich in die Fahrstraße und müssen durch Baggerungen mühsam und mit großen Kosten wieder beseitigt werden. Im weiteren Verfolge müssen Kultivierungsarbeiten an den entwässerten Ländereien eingeleitet, die Wiesen umgebrochen, gedüngt und besät werden.

Wir erkennen, wie aus der Stauabsenkung viele Einzelaufgaben folgen. Daneben werden künstliche Landaufhöhungen in Betracht kommen an niedrigen versumpften Flächen, denen auch durch die Absenkung nicht geholfen werden kann. Hier und da werden Bewässerungsanlagen nötig werden. Wenn diese Aufgabe in der Mark auch weniger Bedeutung hat, so kann doch die Anreicherung des Grundwassers oder Anfeuchtung der Wiesen im Einzelalle durchaus erwünscht sein oder nötig werden.

Alle diese Arbeiten lassen sich nicht durchführen ohne Eingriffe in bestehende Verhältnisse und Gerechtsame, und peinlichste Vorsicht und Rücksichtnahme auf die Einzelinteressen ist unumgänglich.

(Schluß folgt.)



## INNENKOLONISIERUNG AUF MOOREN.

Von Dr.-Ing. ERICH PHILIPPI, Charlottenburg.

### 1. Innenkolonisierung.

Unter »Innenkolonisierung« wird gemeinhin die Schaffung von kleinbäuerlichen Stellen, Kolonaten oder Siedlungen, verstanden. Sie erscheint einmal — und zwar hauptsächlich — erforderlich, um die Städte zu entlasten und möglichst viele Menschen auf eigener Scholle unter befriedigenden Umständen seßhaft zu machen; ferner wird vielfach behauptet, daß im landwirtschaftlichen Kleinbetriebe infolge intensiverer Bearbeitung der Bodenertrag erhöht werden könne gegenüber dem Großbetriebe. So unzweifelhaft richtig und durchschlagend der erste Grund ist, so zweifelhaft zum mindesten ist die Berechtigung des zweiten, wenigstens bei der bisherigen Art des Betriebes. Im Gegenteil zeigt die Statistik deutlich, daß infolge der ausgedehnten Verwendung von Maschinen und mechanischer Kraft sowie durch sachgemäßere und in weiterem Umfange ermöglichte Anwendung künstlicher Düngemittel die landwirtschaftlichen Großbetriebe den Klein- und Zwergbetrieben recht bedeutend überlegen geworden sind<sup>1)</sup>. Dadurch, daß man die Gründe für diese Tatsache erkannt hat, sind die Wege gewiesen zur Änderung jener Verhältnisse, die im Sinne der Bevölkerungspolitik dringend erwünscht wäre. Für das notwendige Kapital müssen Genossenschaften sorgen, für die Unterrichtung und Aufklärung über landwirtschaftliche Fragen ländliche Fortbildungsschulen und Beratungsstellen. Die erweiterte Anwendung von Maschinen und mechanischer Kraft aber könnte durch ein Zusammenwirken der einschlägigen Industrien mit den landwirtschaftlichen Organisationen ermöglicht werden, wie es K. Krohne vorgeschlagen hat; dadurch würde zugleich der Stand selbständiger Handwerker erheblich erweitert und gefestigt werden.

Das Wort Innenkolonisierung hat aber noch eine andere Bedeutung; man versteht darunter auch Urbarmachung im eigenen Lande, im Gegensatz zur Gründung von Kolonien, d. h. Urbarmachung im fernen Lande. Daß diese Innenkolonisation die oben erläuterte an Bedeutung noch erheblich übertrifft — wenngleich sie natürlich bei weitem nicht ihren Umfang erreicht —, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Was aber haben wir denn noch im eigenen Lande urbar zu machen?

Trotzdem wir schon seit langem gezwungen sind, zu intensiver Kultur überzugehen, trotzdem wir seit Jahrzehnten für unsere immer mehr zunehmende Bevölkerung für viele Millionen Nahrungsmittel einführen mußten, liegen in Deutschland noch immer weite Strecken Landes brach und harren der Kultivierung, der landwirtschaftlichen Nutzbarmachung.

### 2. Umfang der Ödländereien.

Die wirkliche Größe dieser Ödländereien in Deutschland ist, so merkwürdig es klingt, noch nicht genau bekannt; dadurch kommt es, daß die Zahlenangaben hierüber voneinander überaus stark abweichen. So wird in

<sup>1)</sup> Kurt Krohne, Aufgaben für Technik und Landwirtschaft zur Hebung der Erwerbsmöglichkeit auf dem Lande. Z. 1919 S. 449.

der einschlägigen Literatur<sup>2)</sup> die Größe der deutschen Moore mit etwa 2437 000 ha angegeben, wovon auf Preußen allein rund 2145 000 ha entfallen sollen; nach vereinzelt neueren Mitteilungen soll jedoch in jener Zahl die Größe der mineralischen Ödländereien — von etwa gleicher Größe wie die Moore — mit enthalten sein<sup>3)</sup>. Das Preußische Landwirtschaftsministerium<sup>4)</sup> gibt letzthin sogar nur eine Fläche von 665 000 ha als Größe der noch unkultivierten Moore in Preußen an, während sie sonst auch in vorichtigsten Schätzungen mit mindestens 1 300 000 ha angesetzt wird. Ebenso unsicher wie die wirkliche Größe der deutschen Moore — und nur von diesem Teil der Ödländereien soll in folgendem die Rede sein — ist dabei das Verhältnis von Niedermoor zu Hochmoor. Während meistens die Hochmoore auf fast gleiche Größe wie die Niedermoores geschätzt werden<sup>5)</sup>, nehmen sie auf einer neueren Karte, die vom Verein zur Förderung der Moorkultur im deutschen Reiche herausgegeben wurde, einen viel kleineren Teil der gesamten Moorfläche ein.

Wie dem aber auch sei, soviel ist auch aus den kleinsten ausgegebenen Zahlen zu ersehen, daß es sich hier um sehr große Flächen handelt, die bisher ungenutzt daliegen. Denn sowohl durch die erste großzügige Urbarmachung eines Teiles der preußischen Niedermoores unter Friedrich dem Großen, wie auch durch die kürzlich zum Abschluß gebrachte Fortführung dieses Werkes seitens der preußischen Regierung<sup>6)</sup> sind bisher erst weniger als 20 vH der preußischen Moore urbar gemacht.

### 3. Moore und ihre Kultivierung.

Die Moore sind zutage liegende Lagerstätten von Überresten abgestorbener Pflanzen, die sich unter Luftabschluß im Wasser unter Festhaltung des Kohlenstoffes langsam zersetzt haben. Dieses Zersetzungsprodukt bildet die Moormasse, den Torf. Nach der Art der Pflanzen, aus denen sich der Torf gebildet hat, und nach der Art der Moorbildung unterscheidet man hauptsächlich Hochmoore und Niedermoores; sie sind in ihrer chemischen Zusammensetzung vornehmlich in bezug auf die zur Ernährung der Kulturpflanzen wichtigen Grundstoffe voneinander verschieden.

Die Kultivierung der Moore ist nun nach mehreren Verfahren möglich, die sich in zwei grundsätzlich voneinander abweichende Arten teilen lassen: bei der einen werden die Kulturpflanzen auf der Mooroberfläche angebaut, bei der anderen — nach Entfernung der Torfschicht — auf dem Untergrunde des Moores. Beide Arten sind sowohl für Hochmoore wie für Niedermoores anwendbar; bei Niedermoores kommt indessen die Abtorfung seltener in Frage, meist nur dann, wenn es wirtschaftlich möglich ist, das enttorfte Land dauernd genügend trocken zu halten. Dagegen wird bei den Hochmoores durch die Abtorfung (Verfehnung) eine Verbesserung der landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten erzielt. In Deutschland bevorzugte man

<sup>2)</sup> F. Bartel, Torfkraft. Berlin 1913, Julius Springer. — P. Hoering, Moornutzung und Torfverwertung. Berlin 1915, Julius Springer. — A. Hausding, Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung. Berlin 1917, Paul Parey.

<sup>1)</sup> P. Hoering a. a. O.

<sup>4)</sup> Zentralblatt der preuß. Landwirtschaftskammern 1919 Nr. 12/13.

<sup>5)</sup> P. Hoering a. a. O.

<sup>6)</sup> Vergl. auch Thronrede zur Eröffnung des Preußischen Landtages 1910/11.



bisher im allgemeinen die Oberflächenkultur, während die Verfehnung besonders in Holland (das Wort Verfehnung stammt aus dem Holländischen Veen = Moor) seit vielen Jahrhunderten mit glänzendem Erfolge angewendet wird. Bei beiden muß bisher das Moor, das gemäß seiner Entstehung 95 vH und mehr Wasser enthält, durch Kanäle, Gräben oder Drains bis zu einem bestimmten Grade entwässert werden. Diese Entwässerung nimmt meist lange Zeit, gewöhnlich etwa zwei Jahre in Anspruch, setzt auch bei wirklich sachgemäßer und großzügiger Durchführung ein sorgfältig geplantes Kanalsystem nach voraufgegangener genauer Vermessung voraus. Es kann daher nicht daran gedacht werden, wie so vielfach angeregt wurde, die Kultivierung und Besiedlung der Moore als Notstandmaßnahme in kürzester Frist durchzuführen.

Die Wirtschaftlichkeit der Moorkultur ist bei sachgemäßer Durchführung trotz der nicht unbedeutenden Anlage- und Unterhaltungskosten und trotz der langen Vorbereitungszeit vor dem Kriege sehr gut gewesen. Sie wird es zweifellos auch weiterhin sein, wenn die wirtschaftlichen Verhältnisse erst wieder einigermaßen ins Gleichgewicht gekommen sein und sich bestetigt haben werden; zumal, wenn man in weitem Umfange Maschinen bei den erforderlichen Arbeiten anwendet. Hier harren unser also noch große und wichtige Aufgaben.

#### 4. Energievorrat in den Mooren

Unwirtschaftlich im höchsten Grade muß es erscheinen, daß man in Deutschland, wie oben erwähnt, bisher meist nur Oberflächenkultur getrieben hat. Denn dabei bleibt die Moormasse, der Torf, ganz oder größtenteils unverwertet liegen. Der Torf ist aber ein wichtiger Energieträger; die in ihm aufgehäuften Energievorräte sind sehr beträchtlich. Die Bedeutung des Torfes wird klar, wenn man bedenkt, daß allein in den deutschen Hochmooren — die ja, wie oben erwähnt, für den Abbau in erster Reihe in Betracht kommen, und die nach den in der Literatur vielfach angegebenen Zahlen eine Größe von 1066 000 ha haben sollen — die gleiche Energie ruht wie in etwa 1,5 Milliarden t guter Steinkohle oder 3,6 Milliarden t Braunkohle. Das ist ein Wert von einer Größenordnung, die selbst dann noch bedeutend bleibt, wenn der Umfang der Hochmoore in Wirklichkeit kleiner sein sollte, als bisher in Rechnung gesetzt. Die Größe der allein bei den Hochmooren in Betracht kommenden Energiemengen wird ersichtlich, wenn man weiß, daß mit ihnen in neuzeitlichen großen Dampfturbinenwerken rd 2,05 Mill. Kilowatt (2,75 Mill. Pferdestärken) 100 Jahre lang ununterbrochen erzeugt werden können. Zum Vergleich sei angeführt, daß die in Deutschland verfügbaren Wasserkräfte (nach Schwemann<sup>7)</sup> 1425 000 Pferdestärken betragen, während die gesamten Braunkohlenvorräte Deutschlands (nach der gleichen Quelle) auf noch 8 Milliarden t (im Jahre 1910) geschätzt werden. Die deutsche Kohlenförderung betrug im Jahre 1913: 191,5 Mill. t Steinkohle, 13,4 Mill. t Rohbraunkohle und 20,7 Mill. t Braunkohlenbriketts; nach überschlägigen Berechnungen wird die Steinkohlenförderung in der nächsten Zeit auf kaum 100 Mill. t im Jahre zurückgehen. Der Torf kann also eine sehr wertvolle Ergänzung unserer Kohlenvorräte geben.

<sup>7)</sup> A. Schwemann, Verfügbare Energiemengen der Weltwirtschaft, T. u. W. 1911 S. 515 u. f.

## 5. Torfgewinnung und -verwertung.

Die Verwertung des Torfes ist jedoch erschwert durch seinen hohen Wassergehalt und die Schwierigkeiten bei der Gewinnung genügend trockener Masse. Über die bewährtesten bisher verwendeten Maschinen zur Gewinnung des Torfes und über einige Verfahren zu seiner Entwässerung sei auf einen Bericht in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure verwiesen<sup>8)</sup>. Alle bisher bekannt gewordenen Versuche zur künstlichen Trocknung des Torfes aber sind teils auf falscher theoretischer, teils auf ungenügender wirtschaftlicher Grundlage aufgebaut gewesen. Vielleicht führen Versuche, die jetzt — zum Teil unter Benutzung älterer Verfahren — wieder aufgenommen wurden, zu den angestrebten Zielen, während des ganzen Jahres, möglichst in ununterbrochenem Arbeitsgange den aus dem Moore entnommenen Torf auf etwa 40 vH Feuchtigkeitsgehalt in wirtschaftlicher Weise zu entwässern; hierdurch wäre ein entscheidender Fortschritt auf dem Gebiete der Torfverwertung gemacht. Bisher hat sich jedenfalls nur die alte Lufttrocknung bewährt, bei der der Torf auf dem Felde durch Luft und Sonne getrocknet wird. Die bedeutenden Nachteile dieser Gewinnungsart sind (außer dem großen Raumbedarf für die Trockenfelder) einmal der Umstand, daß zur Vermeidung des Frostes die Gewinnungszeit auf 100 bis 120 Tage im Jahre beschränkt bleibt, während welcher Zeit lange andauernder Regen natürlich auch hindernd wirken kann, und ferner der große Bedarf an Menschen, größtenteils Frauen und Kindern, für das Umwenden der Torfstücke auf dem Felde. Der Menschenbedarf läßt sich auf etwa die Hälfte vermindern durch Anwendung von Maschinen, wie sie von mir vorgeschlagen wurden. Sonst könnte er, soweit auf dem Arbeitsmarkt Kräfte nicht zur Verfügung stehen sollten, gedeckt werden durch Verwendung von Jungmannen (Schülern und Studenten) in den Ferien, die hierzu in der Zeitfolge an den verschiedenen Lehranstalten zu staffeln wären und durch erweiterte Verwendung von Strafgefangenen bei der Moorkultivierung, eine Maßnahme, der Krohne sehr nachdrücklich das Wort redet<sup>9)</sup>. Bei der außerordentlich großen Bedeutung, die die Torfvorräte für unsere Volkswirtschaft haben, könnte man vielleicht sogar an die Einführung einer nationalen Arbeitspflicht hierfür denken.

Der lufttrockene Torf ist ein vorzüglicher Brennstoff von durchschnittlich 3500 kcal, auch enthält er — in besonderem Maße der Torf aus Niedermoor — viel Stickstoff und einen sehr wertvollen, paraffinhaltigen Teer; beides läßt sich neben einem hohen Prozentsatz von Kraftgas wirtschaftlich aus ihm gewinnen. Da der Torf aber wegen seiner im Verhältnis zur Steinkohle geringen Heizkraft ebensowenig versandfähig ist wie die Braunkohle, käme für den Großbetrieb hauptsächlich seine Verwendung im Moore selbst in Frage zur Erzeugung elektrischer Energie, je nach den Umständen mit oder ohne Gewinnung von Nebenerzeugnissen. Die Verwendung des Torfes in Torfkraftwerken ist auch heute schon unter Anwendung der alten

<sup>8)</sup> Z. 1919 S. 638, Der gegenwärtige Stand der Torfindustrie.

<sup>9)</sup> Krohne, Gefängnisarbeit. Handwörterbuch der Staatswissenschaften. Jena 1909, Gustav Fischer, S. 531 u. f. — Ferner Krohne, Die Verwendung von Strafgefangenen zur Moorkultur und Moorbiedelung. (Die Entwicklung der Moorkultur in den letzten 25 Jahren. Berlin 1908, Paul Parey, S. 117.



Lufttrocknung wirtschaftlich durchführbar<sup>10)</sup>. Wir würden dabei unsere Steinkohle sehr erheblich entlasten; denn wir müssen damit rechnen, daß, wie ich an anderer Stelle<sup>11)</sup> weiter ausgeführt habe, in den nächsten Jahren die öffentlichen Elektrizitätswerke 10 Mill. t Steinkohle jährlich verarbeiten werden, das sind etwa 16 vH der zum Verbrauch im Inlande voraussichtlich demnächst verfügbaren Kohle aller Art.

Eine weitere wichtige Verwendung des Torfes ist dadurch gegeben, daß man aus ihm, neben geringeren Mengen von Stickstoff und Teer, mit sehr guter Wirtschaftlichkeit eine ausgezeichnete Kohle (Torfkohle, auch Torfkoks genannt) gewinnen kann, die sich für metallurgische Zwecke vorzüglich eignet; sie kann in großem Umfange Holzkohle ersetzen und uns von der Einfuhr von Feineisen fast unabhängig machen. In den Vereinigten Staaten ist kürzlich eine solche Anlage für Gewinnung von Torfkohle mit einem Kapital von 0,5 Mill. Doll. gegründet worden.

#### 6. Bedeutung der Innenkolonisierung auf Mooren.

Die Bedeutung der Innenkolonisierung auf Mooren wird vielleicht noch anschaulicher, wenn man sich die hier bisher brachliegenden Werte vor Augen hält. Nimmt man die in der Literatur meistens angegebenen Zahlen für die Moorgröße an, so würden die Hochmoortorfe, die, wie erwähnt, dann etwa 1,5 Milliarden t guter Steinkohle ersetzen, einen Wert (Friedenspreise 1913/14) von etwa 21 Milliarden M darstellen. An landwirtschaftlichen Erzeugnissen aber könnten die noch brachliegenden deutschen Moore alljährlich für rd. 800 Mill. M (wieder nach alten Friedenspreisen) tragen, entsprechend einem Kapitalwert von etwa 16 Milliarden M. Sie könnten bei Aufteilung in große Siedlungen von je 10 ha 180 000 Ansiedler mit Familie und Arbeitshilfe, also rund 1,1 Mill. Menschen aufnehmen und gut ernähren. Wären auch die deutschen Moore wirklich nur halb so groß, wie hier angenommen, so ergeben sich doch noch immerhin Zahlen von recht beachtlicher Größe.

Zu diesen kraftwirtschaftlichen und rein landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten kommen aber noch eine Reihe anderer. Die oberen Schichten der Hochmoore bestehen aus dem wenig zersetzten Moostorf, in dem die faserige Struktur der den Torf bildenden Pflanzen noch erhalten geblieben ist. Wir haben im Kriege gelernt, die schon früher technisch gelösten Versuche, aus dem Moostorf Spinnstoffe herzustellen, auch wirtschaftlich zu gutem Erfolge durchzuführen. Die Torffaser liefert uns eine wertvolle Streckung unserer inländischen Spinnstoffe. Mit höchstem Nutzen für die gesamte Moowirtschaft kann sie aber nur bei einer zweckmäßigen Verfehnung des Moores gewonnen werden, zumal Schichten von weniger zersetztem Wollgrastorf auch noch in größeren Tiefen vorkommen. Übrigens sollen auch ausgezeichnete Ergebnisse erzielt sein mit dem Abbau von Hanf auf Moorböden, dem eine große Zukunft als Baumwollersatz vorausgesagt wird.

Der wenig zersetzte Moostorf ist ferner der Ausgangsstoff für Torfstreu und Torfmull, Erzeugnisse, die infolge ihres außerordentlich hohen Aufsaugungsvermögens und ihrer Fähigkeit, große Mengen von Ammoniak zu binden, sehr

<sup>10)</sup> E. Philippi, Torfkraftwerke und Nebenproduktenanlagen (Technisch-wirtschaftliche Grundlagen für Innenkolonisierung). Berlin 1919, Julius Springer.

<sup>11)</sup> E. Philippi, Kohlensparnis und Innenkolonisierung, Süddeutsches Industrieblatt, Stuttgart 1919 Heft 36.

wertvoll sind. Für die Landwirtschaft ist vorzüglich das Ammoniakbindevermögen von großer Bedeutung; denn von dem zur Düngung besonders wertvollen Stickstoff des Stallmistes gehen bei Aufbewahrung, Anfuhr und Ausstreuen heute fast 50 vH im Werte von 600 bis 1000 Mill. M jährlich verloren. Ein sehr großer Teil hiervon könnte bei weitgehender Verwendung von Torfstreu gerettet werden; ganz abgesehen von den hygienischen Vorteilen der stark desinfizierenden Torfstreu für die Viehhaltung, deren Wert in Zahlen nicht zu schätzen ist.

### 7. Durchführung.

Aus dem Gesagten dürfte sich klar ergeben, daß die schnelle großzügige Kultivierung der deutschen Moore eine sehr wichtige Aufgabe der Staaten und des Reiches ist. Die Möglichkeiten zu ihrer wirtschaftlichen Durchführung sind gegeben; sie erfordert keinen Wechsel auf lange Sicht, wie die Anlage unserer leider entschwundenen Überseekolonien.

Zunächst wäre aber die Art der zurzeit besten und wirtschaftlichen Torfgewinnung und die günstigsten Verhältnisse bei der Vergasung des Torfes in größeren betriebsmäßigen Anlagen bei Dauerversuchen soweit einwandfrei zu klären, daß auch ganz große Anlagen ohne Gefahr eines wirtschaftlichen Rückschlages in Angriff genommen werden können. Die Untersuchungen dürften am zweckmäßigsten seitens einer Studiengesellschaft durchgeführt werden, an der sich Reich, Staat, Moorkulturreine, Elektrizitätsfirmen, chemische Werke, Ölwerke, Erdbaufirmen, Baggerfabriken, Bauanstalten für Gasgeneratoren und Gasmaschinen usw. beteiligen könnten.

Dann muß auch ein klarer Überblick über die Lage geschaffen werden; dazu hätte eine genaue Vermessung aller deutschen Moore zu erfolgen, nach Lage, Umfang, Oberflächen- und Untergrundnivellement; ferner eingehende und zuverlässige Untersuchungen über die Zusammensetzung des Torfes und seine Eigenschaften in den verschiedenen Mooren, Moorschichten und Moorenteilen. Alsdann könnten für die in erster Reihe geeigneten Moore Entwässerungspläne in Angriff genommen werden unter Berücksichtigung des Landverkehrs, der Schifffahrt und der Fischwirtschaft. Ansätze für die Durchführung der Vermessungen sind in Bayern gemacht worden durch Einsetzung der Kulturingenieure, durch Einrichtung der Moorversuchstationen auch in Preußen. Dieses System wäre beschleunigt auszubauen, wobei für die bei der Neuordnung des Heereswesens überzählig werdenden Offiziere mit entsprechender Vorbildung ein dankbares Feld nützlicher Tätigkeit gegeben wäre. Auch technische Truppen könnten für dieses Friedenswerk verwendet werden. Über die wirtschaftlichen Formen der Durchführung habe ich am genannten Ort<sup>12)</sup> weiteres ausgeführt.

Die hier gestellte Aufgabe, aus Ödland Stätten der Kultur zu schaffen, unter Gewinnung elektrischer Energie und wertvoller chemischer Stoffe, ist groß und wundervoll, aber nicht ganz einfach zu lösen. Sie muß jedoch endlich einmal energisch angepackt werden mit dem Willen zu großzügiger Durchführung. Das Land ist in Not; helfe jeder an seinem Teil!

<sup>12)</sup> E. Philippi, Torfkraftwerke und Nebenproduktenanlagen. Berlin 1919.



## DIE ERMÜDUNG UND IHRE BERÜCKSICHTIGUNG BEIM INDUSTRIELLEN ARBEITSVORGANG \*).

Von A. VAUTRIN, Mannheim.

„Der Mensch soll arbeiten; aber nicht wie ein Lasttier, das unter seiner Bürde in den Schlaf sinkt und nach der notdürftigsten Erholung der erschöpften Kraft zum Tragen derselben Bürde wieder aufgestört wird. Er soll angstlos, mit Lust und mit Freudigkeit arbeiten und Zeit übrig behalten, seinen Geist und sein Auge zum Himmel zu erheben, zu dessen Anblick er gebildet ist.“ Joh. Gottl. Fichte

### I. Das Wesen der Ermüdung.

Beobachtungen andauernder Arbeit über einen längeren Weg hin ergeben, daß die Arbeitsleistung sich mit fortschreitender Arbeit nicht gleich bleibt, sondern gewissen Schwankungen unterliegt. Dies zeigt sich nicht nur an den ungleichmäßigen Ausbringen während einzelner Tage der Woche, sondern es läßt sich auch recht deutlich innerhalb verschiedener Arbeitsstunden während desselben Tages verfolgen. Die Ursachen dieser Erscheinung sind von dem Psychiater Kraepelin mit Hilfe des Versuchs bloßgelegt worden, wobei er nachwies, daß jede Art von Arbeit, mag sie körperlich oder geistig oder beides zugleich sein, von einer Reihe fördernder und hemmender Umstände begleitet ist, die sich gegenseitig befehden. Je nachdem die eine oder die andere Gruppe in diesem fortwährenden Kampfe die Vorhand gewinnt, sinkt oder steigt die Arbeitsleistung.

Als bedeutsamstes Arbeitshemmnis tritt hierbei die Ermüdung auf. Sie ist eine Folge fortgesetzter Inanspruchnahme der gleichen psychophysischer Organe. Je andauernder diese angestrengt werden und je weniger gleich dabei ihr Kraftaufwand ist, desto größer wird die sich einstellende Ermüdung sein. Ihre Entstehung wird physiologisch mit dem Auftreten von Ermüdungsstoffen im Körper erklärt, welche allmählich eine narkotische Wirkung auf das nervöse Zentralorgan ausüben. Weichhardt spricht sogar von einem Ermüdungsgift, Kenotoxin genannt, das er im Körper ermüdeter Tiere festgestellt haben will. Diese Ermüdungsstoffe haben ihre letzte Quelle in der Verbrennung kohlenstoffreicher Bestandteile, die durch den Blutstrom immerfort den Muskeln, den Nerven und dem Gehirn zugeführt werden. Vor allem sind es die Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthaltenden Kohlehydrate, die leicht zerfallen und verbrennen, wobei sie Wärme erzeugen, die teils in Bewegung umgesetzt, teils vom Körper ausgestrahlt wird. Die hierbei gewonnene Energie wird teilweise bei den Körperbewegungen, teilweise bei der geistigen Betätigung verbraucht. Die bei diesem Spaltungsvorgang entstehenden »Ermüdungsschlacken« (Kohlensäure und andere Säuren) müssen ausgeschieden werden, da sie sonst hemmend wirken; andererseits ist es aber notwendig, daß die verbrauchten Stoffe, wie Eiweiß, Fett, Kohlehydrate, Wasser ersetzt werden durch neue Zuführen, was teils durch Nahrungsaufnahme, teils durch die Atmung, teils im Körper selbst durch chemische Verbindungen geschieht. Soviel Stoff für das Auslösen einer bestimmten Menge Leistung gespalten werden mußte, soviel Ermüdungsschlacken sind auch entstanden; eine entsprechende Menge Sauerstoff wird zu ihrem Wegspülen nötig sein und ebensoviel oxydierbare

\* Sonderabdrucke werden abgegeben.

Stoffe werden zu neuer Arbeit wieder auftreten müssen. Dieses Kreislaufes wird man sich bei der Verordnung und Anwendung von Ermüdungsgegenmitteln bewußt sein müssen.

Je nach der Art der Ermüdung verursachenden Arbeit spricht man von leiblicher und geistiger Ermüdung. Bei körperlicher Arbeit werden gewisse Muskelgruppen in Bewegung gesetzt, wozu der nötige Antrieb vom Zentralnervensystem ausgeht. Die aus den Leistungen beider folgende leibliche Ermüdung ist deshalb teils eine periphere der Muskeln, teils eine zentrale des Gehirns. Je mehr das Gehirn dabei in Anspruch genommen wird, desto erheblicher ist die Ermüdung. Die rein geistige Arbeit bedingt eine Tätigkeit des Großhirns, die in dem Ablauf von Erregungsvorgängen in den Nerveneinheiten der grauen Rinde des Großhirns und den ihre einzelnen Teilgebiete verbindenden markhaltigen Nervenfasern besteht. Die Summe all der winzigen Einzeltvorgänge, die sich in den Tausenden von arbeitenden Nerveneinheiten täglich abspielen, ergibt einen beträchtlichen chemischen und energetischen Gesamtumsatz, der derart anwachsen kann, daß er leicht zur Ermüdung und bei Überanstrengung zur Erschöpfung der Kopfarbeiter führen kann. Leibliche und geistige Ermüdung stehen dabei, wie die Erfahrung lehrt, in einem sich bedingenden Folgeverhältnis; es ist bekannt, daß nach längere Zeit durchgeführter angestrenzter körperlicher Arbeit auch verminderte Fähigkeit zu geistiger Tätigkeit und umgekehrt bei Ermüdung durch angestrenzte geistige Tätigkeit verminderte Leistungsfähigkeit des Muskelapparates sich einstellt. Der Grund dieses Verhältnisses liegt nahe. Jede Art von Arbeit ist physiologisch betrachtet ein Verbrauchsvorgang, der außer den zunächst an der Ausübung beteiligten Organen stets in einem gewissen Grade den gesamten Energievorrat des Körpers in Mitleidenschaft zieht. Deshalb muß auch die bei Muskelarbeit eintretende Teilermüdung schließlich zur Gesamtermüdung führen: Die Überladung mit Ermüdungsschlacken, die in dem einen System sich einstellen, wirkt auch hindernd auf die Tätigkeit des andern. Beiden Ermüdungen ist darum auch mit den gleichen Heilmitteln entgegenzutreten.

Ein stärkerer Grad der Ermüdung ist die Erschöpfung. Während die Ermüdung sich in einem bloßen Nachlassen der Leistungsfähigkeit äußert, besteht die Erschöpfung in ihrem völligen Aufhören. Die Erschöpfung hat vorübergehende oder sogar dauernde Schädigung des Gesamtkörpers im Gefolge und führt bei hinlänglicher, nicht unterbrochener Steigerung endlich den Tod herbei. Physiologisch ist sie bedingt bei starker Anhäufung von Spaltungsstoffen zusammen mit Mangel an neuem Material zur Spaltung. Ihre Behebung muß darum auch mit den Heilmitteln der Ermüdung, in größeren Dosen verabreicht, betrieben werden. Für die Praxis gilt es, die Arbeitsaufgaben in Bezug auf Schwere und Dauer so zu bemessen, daß sie nie zur Erschöpfung führen.

Von der objektiven Ermüdung, hier kurz als Ermüdung bezeichnet, ist das subjektive Gefühl der Ermüdung, die Müdigkeit, zu unterscheiden. Während die Ermüdung durch die erwähnten Stoffwechselforgänge verursacht wird, ist die Müdigkeit das Ergebnis zahlreicher außerhalb der wirklichen Leistungen liegender Bedingungen, namentlich des Maßes an Arbeitsinteresse. Jene ist physiologischen Ursprungs, diese ist psychologisch begründet. Die Müdigkeit ist kein zuverlässiger Prüfstein wirklicher Ermüdung, da sie auf



der einen Seite durch den Willen unterdrückt, auf der andern Seite durch psychische Einwirkungen (Arbeitsunlust, Stimmungen usw.) in einem zur wirklich geleisteten Arbeit in keinem Verhältnis stehenden Maße gesteigert werden kann. Diese Tatsache wird durch die Untersuchungsergebnisse von Marie Bernays über Ermüdbarkeit der Arbeiterschaft in der Gladbacher Spinnerei und Weberei A.-G.<sup>1)</sup> bestätigt. Die dort durch Befragung der Arbeiter ermittelte Ermüdbarkeit ergab, daß dem Höchstbezahlten, also in jeder Hinsicht tüchtigsten Arbeiter, die Arbeit am meisten zur Qual wird, so daß er die größte Müdigkeit empfindet. Die Müdigkeit kann darum auch nicht zur Arbeitsleistung in ein so bestimmtes eindeutiges Verhältnis gebracht werden, wie dies bei der Ermüdung wohl der Fall ist.

Beim Arbeitleistenden bezeichnen wir mit Ermüdbarkeit den Grad, in dem der physiologische Aufbau des Arbeitenden der Bildung von Ermüdungsstoffen und damit der Ermüdung zugänglich ist. Bei Schwächlichen ist dies weit eher der Fall als bei Kräftigen, bei Unterernährten eher als bei Menschen mit gutem Ernährungszustand, bei Jugendlichen und Frauen eher als bei Männern. Die Arbeit selbst ist mehr oder weniger ermüdend, je nach der Menge von Stoffwechselschlacken, die durch eine bestimmte Leistung erzeugt wird. Bei schwerer Arbeit pflegt sie größer zu sein als bei leichter, bei langer größer als bei kurzer, bei überständiger größer als bei gewöhnlicher, bei Nacharbeit größer als bei Tagesarbeit. Der Betriebsgrundsatz der zweckmäßigen Arbeitsanpassung verlangt, daß die Ermüdbarkeit des Arbeiters und die ermüdenden Eigenschaften der zu verrichtenden Arbeit zueinander im umgekehrten Verhältnis stehen, d. h., daß schwere Arbeit Personen von geringer Ermüdbarkeit und leichte Arbeit solchen von größerer Ermüdbarkeit zugeteilt werden.

## II. Wirkungen der Ermüdung im Betriebe

Der Einfluß der Ermüdung auf das Betriebsleben ist durchaus nachteiliger Natur. Er äußert sich nicht nur in einer Herabsetzung der Leistungsfähigkeit, auch seine nahe Beziehung zu den Betriebsunfällen ist statistisch nachweisbar. Beide Tatsachen lassen sich durch die zahlreichen Ergebnisse vielseitiger Versuche zahlenmäßig beleuchten.

Schon Ernst Abbe hat vor mehr als 20 Jahren nachgewiesen<sup>2)</sup>, daß die Leistungen eines Arbeitstages, in dem die Ermüdung noch nicht zur Wirkung kommt, günstiger sind als eines Arbeitstages, bei dem über die Ermüdungsgrenze hinausgearbeitet wird. Kürzung einer neunstündigen Arbeitszeit um 10 vH liefert nach Menge und Güte mindestens gleichwertige Arbeit.

Zu ähnlichen Ergebnissen führen die Untersuchungen, die der Amerikaner A. F. Stanley Kent im Auftrag der Regierung in sieben englischen Rüstungsbetrieben vorgenommen hat. Er stellte fest, daß die zehnstündige Arbeitszeit weniger von der Ermüdungswirkung beeinträchtigt wird als die zwölfstündige, die achtstündige wieder weniger als die zehnstündige. Eine Gruppe von acht Arbeitern erhöhte ihre bisherige zwölfstündige Tagesdurchschnittsleistung von 262 Stück auf 276 Stück bei zehnstündiger und sogar auf 316 Stück bei nur achtstündiger Arbeitsdauer.

<sup>1)</sup> Schriften des Vereins für Sozialpolitik Bd. 135 III, Leipzig 1912.

<sup>2)</sup> Ernst Abbe, Gesammelte Abhandlungen, 3. Bd. S. 203 bis 249. Jena 1906.

Das Geringerwerden der Leistungsfähigkeit mit zunehmender Ermüdung läßt sich nicht nur bei fortschreitender Tagesarbeit verfolgen, es tritt auch bei fortschreitender Wochenarbeit immer stärker in Erscheinung: die letzten Wochenarbeitstage zeigen z. B. geringere Arbeitserfolge als die ersten; am Ende der zweiten Arbeitswoche ist der leistungschwächende Ermüdungseinfluß erheblich größer und gefährlicher als am Ende der ersten.

Wird ein Fortschreiten des Verlaufes in der angeführten Weise begünstigt, was bei zeitweiliger Überarbeit der Fall ist, so wird der Arbeiter entweder unter dem Drucke der dauernden Arbeit erschöpft zusammenbrechen oder in einen Zustand versetzt, der vom Gesichtspunkte der Arbeitsleistung und dem der Gesundheit Gefahr bringen muß. Unsere Betriebsleiter und Werkmeister wissen nur zu genau, wie gern die in überständiger Arbeit hergestellten Stücke »gehudelt« werden, eine Tatsache, die sich schon bei rein oberflächlicher Beobachtung der Sortiertätigkeit auch dem Laien ohne weiteres aufdrängt. Die Auslese von fehlerhaften Stahlkugeln durch Kugelprüferinnen, ein Vorgang, den der Amerikaner Sanford E. Thompson unter diesem Gesichtswinkel betrachtete, erwies sich jedesmal als um so weniger zuverlässig, je mehr der Arbeitsabschnitt unter die Ermüdungswirkung zu liegen kam.

Die durch Überzeitarbeit entstehenden Ermüdungsstoffe können sich dabei derart anhäufen, daß sie durch eine nur gewöhnliche Erholung nicht restlos zu beseitigen sind. Der Angriff der neuen Arbeitsaufgabe kann deshalb infolge der beim Eintritt in die Arbeit noch vorhandenen Ermüdungsreste nicht aus der günstigen arbeitsphysiologischen Nullstellung erfolgen, wodurch der Arbeitserfolg weiterhin beeinträchtigt bleibt. Solche Ermüdungsreste stammen, wie Bettmann gezeigt hat, nicht immer aus der letzten, sondern bisweilen sogar aus einer noch früheren Arbeitsschicht.

Gesundheitgefährdend kann jener Ermüdungszustand wirken, der infolge fortgesetzter Überanstrengung eintritt. Das wird um so leichter der Fall sein, je geringer die Widerstandsfähigkeit des Körpers oder eines bestimmten Organes ist. Die ärztliche Erfahrung hat nachgewiesen, daß infolge einer einmaligen heftigen Überanstrengung das Herz in seiner Kraft versagen kann; es können Zerreißen am Herzklappenapparat, eines Blutgefäßes (Aorta, Gehirn), des Magens, eines Darmteils, Verletzungen der Lunge und sogar, wenn auch ganz selten, Rückenmarkblutungen eintreten. Derart verursachte Gesundheitsschädigungen sind als Betriebsunfall aufzufassen, selbst dann, wenn die Arbeit an und für sich nicht außergewöhnlich schwer gewesen ist und nicht über den Rahmen des Betriebsüblichen hinausging. Eine einmalige Arbeitsleistung, die für einen gesunden und muskelkräftigen Mann des mittleren Lebensalters noch keine Überanstrengung bedeutet, kann eben für einen schwachen und in irgend einer Weise latent bereits erkrankten Menschen schon zu einer solchen führen. Wir sehen hieraus, wie wertvoll die Berücksichtigung des oben angeführten Grundsatzes der zweckmäßigen Arbeitsanpassung in bezug auf objektive und subjektive Ermüdbarkeit bei der Arbeitsvergebung ist.

Damit sind wir schon in eine Betrachtung der Beziehungen der Ermüdung zu den Betriebsunfällen eingetreten. Sie sind an Hand der Unfallstatistik der einzelnen Industriezweige leicht nachweisbar. Ihre Zahlen lassen allgemein die Tatsachen erkennen, daß zwischen der Unfallhäufigkeit und den verschiedenen Tagesstunden und Wochenarbeitstagen ein enger Zusammenhang besteht. (Die



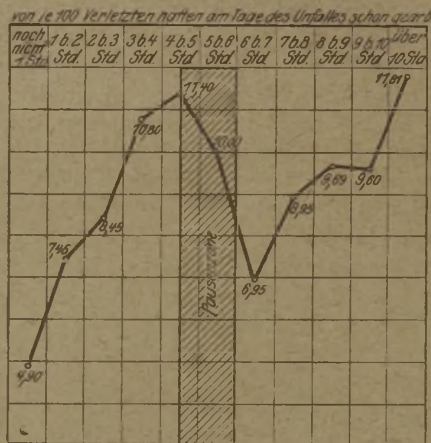


Abb. 1.  
Verteilung der Unfälle  
in der chemischen Industrie auf die  
Tagesarbeitsabschnitte für die Jahre  
1897 und 1907.

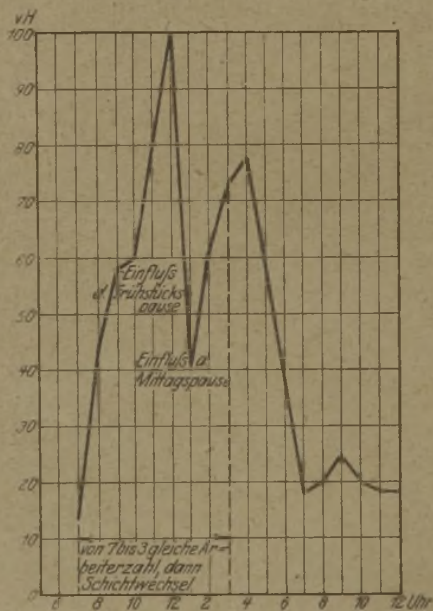


Abb. 2.  
Verteilung der Unfälle  
in einer Kabelfabrik auf die Tages-  
arbeitsabschnitte (Bieńkowski).

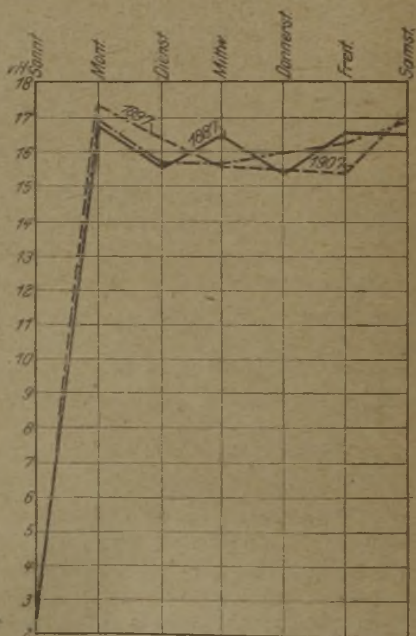


Abb. 3.  
Unfallhäufigkeit nach Wochentagen,  
berechnet vom Hundert der Verletzten  
und getöteten Personen.

Ermüdung ist natürlich nicht die einzige Ursache der Unfallgefahr.) Arbeitszeiten, in denen die Ermüdung noch keine Rolle spielt, weisen eine kleine Zahl von Unfällen auf, während in Arbeitsabschnitten, die unter dem Ermüdungseinfluß liegen, die Unfallgefahr sich mehr als verdoppelt. Die beigefügten Unfalltafeln und Schaulinien (Abb. 1 bis 3) zeigen, daß mit zunehmender Arbeitszeit auch die Zahl der Unfälle steigt, daß Arbeitsunterbrechungen durch Pausen die Unfallgefahr mindern, und daß unter den Wochentagen der Sonnabend, also der der Ermüdungswirkung in der Regel am meisten ausgesetzte Arbeitstag der unfallunsicherste ist, was bei Betrieben, die ohne die übliche Sonnabend-Arbeits Einschränkung arbeiten, deutlich hervortritt.

Nach einer Aufstellung des Gewerbeaufsichtsbeamten für Unterfranken vom Jahre 1895 ereigneten sich

bei täglich	9 $\frac{1}{2}$	Stunden Arbeitszeit auf 100 Arbeiter	1,1 Unfall
» »	10 $\frac{1}{2}$	» » 100 »	2,0 Unfälle
» »	13	» » 100 »	13,2 »
» »	über 13	» » 100 »	17,0 »

Bei den Buchdruckern verteilten sich die Unfälle in den Jahren 1910 bis 1913 im Mittel wie folgt auf die einzelnen Wochentage:

Sonntag	136
Montag	535
Dienstag	583
Mittwoch	530
Donnerstag	543
Freitag	580
Sonnabend	585

### III. Die zweckmäßige Arbeitsanpassung in bezug auf subjektive und objektive Ermüdbarkeit.

Der Betriebsgrundsatz der zweckmäßigen Arbeitsanpassung in bezug auf subjektive und objektive Ermüdbarkeit erheischt demnach ein sorgfältiges Studium des Verhältnisses der Ermüdung zu den objektiven Arbeitserfolgen, um auf dem Wege exakter Forschung zu Arbeitsverfahren zu gelangen, welche gesunde Höchstleistungen dauernd ermöglichen. Solche Arbeitsverfahren lassen sich aber auf Grund der allgemeinen Beobachtung allein nicht aufstellen. Der Versuch muß an die durch die Ermüdung gestellten arbeitsphysiologischen Fragen angesetzt werden. Dabei handelt es sich einmal um die Gewinnung eines Maßstabes zur Bestimmung der einzelpersönlichen Ermüdungsziffer und um die Zusammenfassung gleichveranlagter Arbeiter zu Ermüdungstypen; dann um eine Ordnung der Arbeiten nach dem Grade ihrer Ermüdbarkeit und endlich um die Aufdeckung arbeitsphysiologischer Betriebsanordnungen, die die Ermüdungsgrenze soweit als möglich hinausrücken.

#### A. Die Bestimmung der persönlichen Ermüdungsziffer.

Von dem Vorhandensein der Ermüdung überzeugen, ihrem Wesen entsprechend, teils subjektive, teils objektive Merkmale. Dort sind es die Müdigkeitsgefühle, hier die nachweisbare Wirkung der psychophysischen Leistungsverminderung.



Die subjektiven Müdigkeitsunlustgefühle haben wir früher schon als durchaus unzuverlässigen Maßstab für die wirkliche Ermüdung erkannt. Sie sind höchstens als Warnungssignale zu werten, aber auch als solche sind sie nicht immer eindeutig. Wir wissen aus dem täglichen Leben, wie leicht manche Menschen die Ermüdungsgrenze überschreiten und in äußersten Fällen nervös zusammenbrechen, weil die Natur sie nicht durch die rechtzeitigen starken Müdigkeitsgefühle geschützt hat, während auf der andern Seite sich die vielen finden, die bei einer kleinen Anstrengung sich bereits müde fühlen, weil sie nicht frühzeitig gelernt haben, die leichteren Müdigkeitsgefühle zu hemmen. Die jeweilige Stimmung ist dabei nicht ohne Einfluß. Der Zage und Gedrückte wird viel eher von dem Unlustgefühl der Müdigkeit gepackt als der frisch Wagende. Angst und Gefahr beflügeln die Kräfte und vermögen Leistungen zu erzwingen, die hernach bei ruhiger Beurteilung Staunen und Verwunderung erregen. Bei manchen Arbeitern läßt sich die Eigenart beobachten, daß sie zu Beginn der Arbeit oft mühsam einen Trägheitszustand zu überwinden haben, daß ihnen die Einstellung auf die Arbeit also nur schwer gelingt, während sie nachher, wenn sie »im Zuge sind«, große, durch kein Ermüdungsgefühl getrübe Leistungsfähigkeit an den Tag legen. Andere hingegen stürzen sich mit einem Übermaß von Arbeitslust auf die gestellte Aufgabe und schon nach kurzer Zeit macht sich das hemmende Unlustgefühl mit sich steigernder Wirkung bemerkbar. So vermag auch die Aufnahme von mancherlei Nahrungs- und Genußmitteln, wie Alkohol, Kaffee, Tee das Lähmungsgefühl vorübergehend zu verscheuchen. Diese mangelnde Übereinstimmung zwischen der objektiven Ermüdung und ihrem Warner, dem subjektiven Gefühl der Müdigkeit, ist kein natürliches Verhältnis. Sie deutet auf nervöse Störungen hin, die sogar manchmal deutliche Kennzeichen vorhandener Neurasthenie offenbaren.

Versuche, die Ermüdung nur auf Grund dieser leicht täuschenden Müdigkeitsunlustgefühle zu bestimmen, haben denn auch zu widersprechenden Ergebnissen geführt. Sie haben Bestrebungen gezeitigt, den Ermüdungsmaßstab nach solchen Anzeichen zu entnehmen, die der Beeinflussung durch subjektive Stimmungen möglichst entrückt sind. Das sind vor allem Äußerungen, die den eingetretenen Ermüdungszustand als Verminderung der gewöhnlichen Leistungsfähigkeit erkennen lassen. Diese kann ihren Ausdruck finden entweder in der Abnahme der Leistungseinheiten (und zwar sowohl in bezug auf Menge wie auf Güte), oder in der Häufung von Fehlern, in dem Mehrbedarf an Arbeitszeit, oder auch in mehreren oder allen dieser Ermüdungserscheinungen zugleich.

Die Erkenntnis ihres Gegebenseins gestattet die ungemein wertvolle Vorausbestimmung der individuellen Ermüdungsanlage. Ihr Nachweis wird ermöglicht durch Meßweisen, die auf Grund von Erfahrungen des täglichen Lebens und der ärztlichen Praxis, der experimentellen Psychologie und Physiologie ausgebaut worden sind. Aber auch die Feststellung der Ermüdungsziffern der verschiedenen Arten von Arbeit sowie die Aufdeckung ermüdungsbeschleunigender und ermüdungsverzögernder Umstände sind durch sie möglich.

Die Prüfverfahren werden, je nachdem sie ein physisches Organ oder einen psychischen Vorgang auf ihre Ermüdungserscheinungen prüfen, in physiologische und psychologische eingeteilt

Lobsien<sup>3)</sup> unterscheidet dabei folgende physische Verfahren:

1. Messung der Muskelenergie
  - a) mit dem Dynamometer,
  - b) mit dem Ergographen,
  - c) nach dem Fußhantelverfahren<sup>1)</sup>,
  - d) nach dem Schnellschreibeverfahren;
2. Schwellenverfahren dre Sinnesempfindlichkeit
  - a) als Hautsinnprüfung,
    - α) nach dem Aesthesiometerverfahren.
    - β) nach dem Algesiometerverfahren.
  - b) als Vibrationsempfindungsprüfung,
  - c) als Sehprüfung,
  - d) als Hörprüfung,
  - e) als Zeit- und Raumschätzungsprüfung;
3. Physiologische Meßverfahren engeren Sinnes
  - a) Messung mit dem Sphygmometer,
  - b) Messung mit dem Plethysmometer,
  - c) Messung mit dem Pneumographen,
  - d) Messung mit der elektrischen Stromwirkung.
  - e) Messung des Quinquaudschen Zeichens,
  - f) Messung des Körpers;
4. Meßverfahren nach Empfindungen der Körperlage
  - a) als Kinematometermessung,
  - b) als Taktierverfahren,
  - c) als Blixches Verfahren;
5. Biologische Meßverfahren.

Die psychischen Meßverfahren kommen hauptsächlich zur Messung geistiger Arbeit in Betracht. Als solche nennt Lobsien die Messung der Kombinationsfähigkeit, des Gedächtnisses, der Reaktionszeit, der Auffassungsfähigkeit, sowie eine Reihe von Verfahren, die, für die Bedürfnisse des praktischen Unterrichtsbetriebes ausgebildet, den tatsächlichen Schulverhältnissen angenähert sind (Zählen von Buchstaben, Durchstreichen von Buchstaben, Niederschreiben von Zahlen, Abschreiben, Nachschreiben, Lesen, Rechnen). Eine strenge Sonderung zwischen psychologischen und physiologischen Methoden ist nicht immer möglich, da auch dort, wo ein physischer Maßstab angelegt wird, wie z. B. zur Messung der Muskelkraft oder der Hautempfindlichkeit, psychische Umstände, wie Willensspannung, Aufmerksamkeit und dergl. eine bedeutende Rolle zu spielen vermögen.

Neben der Benutzung der Prüfverfahren für sich allein besteht noch die Möglichkeit ihrer Verbindung (z. B. Dynamometermessung und Durchstreichversuch). Dieses Vorgehen hat den Vorzug, daß es die Versuchsperson von mehreren Seiten anfaßt, wodurch die Bestimmung der persönlichen Ermüdungsanlage zweifellos ein größeres Maß von Wahrscheinlichkeit erlangt

<sup>3)</sup> Lobsien, Experimentelle Ermüdungsforschung. (Beiträge zur Kinderforschung und Heil-  
erziehung Heft 108). Langensalza 1914.



### B. Aufstellung von Ermüdungstypen.

Die auf dem Wege des Versuches festgestellte Ermüdungsanlage bedarf nun der zweckmäßigen Arbeitszuweisung durch die Praxis. Hierbei ist außer der Kenntnis des Ermüdungswertes der einzelnen Arbeitsarten, von denen nachher die Rede sein soll, noch die Zusammenfassung gleichartig ermüdungsveranlagter Arbeiter zu Ermüdungstypen notwendig. Diese Notwendigkeit ergibt sich aus der Massenbeschäftigung unserer modernen Wirtschaftsorganismen, wo für die Berücksichtigung so feiner Differenzierungen, wie sie die jeweilige Ermüdungsanlage des einzelnen Arbeiters immerhin bietet, keine Möglichkeit besteht und auf die auch, ohne eine Gefährdung des Grundsatzes der zweckentsprechenden Arbeitsanpassung befürchten zu müssen, ruhig verzichtet werden kann. Den Bedürfnissen der Praxis dürfte schon mit einer rohen Gruppierung in

schwer ermüdbare Arbeiter,  
minderschwer ermüdbare Arbeiter und  
leicht ermüdbare Arbeiter

Genüge getan sein. Die Zuweisung zu den einzelnen Typen müßte an Hand von erfahrungsmäßig gewonnenen Normwerten vorgenommen werden, die der Untersuchung der subjektiven Ermüdbarkeit zugrunde zu legen sind.

Ein Beobachten des typischen Verhaltens verschiedener Arbeitsgruppen nach der Art, wie sich bei ihnen Höchst- und Mindestleistungen über die verschiedenen Arbeitszeiten verteilen, könnte weiter zu einer Unterteilung führen in Morgenarbeiter, d. h. solche Leute, die in den Frühschichten ihre größte Arbeitsleistung vollbringen, während sich bei Nachmittagschichten leicht Ermüdungseinflüsse einstellen, und in Abendarbeiter, die das gerade entgegengesetzte Verhalten an den Tag legen, insofern sie sich erst abends frisch und leistungsfähig fühlen (vgl. auch unter IV. D.). Die Verteilung der Tag- und Nachtschichten unter diesem Gesichtswinkel könnte vielleicht die nicht verstummenden Klagen gegen die Nachtarbeit zum Schweigen bringen. Der heutige Stand der Ermüdungsforschung erlaubt hierüber noch kein abschließendes Urteil.

### C. Bestimmung des Ermüdungswertes der Arbeit, Bildung von Arbeitsgruppen.

Parallel der Feststellung der persönlichen Ermüdungsziffer und der hieraus sich ergebenden Aufstellung von Ermüdungstypen hat eine Wertung der verschiedenen Arbeiten auf ihren ermüdenden Einfluß und ihre Zuordnung zu gleichgearteten Arbeitsgruppen zu erfolgen.

Die Bestimmung der objektiven Ermüdbarkeit ist mit allerlei Schwierigkeiten verbunden. Schon Taylor suchte in einer seiner Untersuchungen eine Regel oder ein Gesetz zu finden, nach welchem der Meister von vornherein beurteilen könnte, »eine wie schwere Arbeit irgend welcher Art man einem für die in Frage kommende Art geeigneten Arbeiter zumuten könnte«, mit andern Worten, es wurden Studien über die ermüdende Wirkung schwerer Arbeit auf einen erstklassigen Arbeiter angestellt. Die Untersuchungen gingen hierbei von der Erfahrungsatsache aus, daß die Ermüdbarkeit in bezug auf die Arbeit in der Hauptsache abhängt von ihrer Größe (Schwere und Dauer).

Diese ist aber nach dem mechanischen Gesetz: Arbeit = Kraft (Last)  $\times$  Weg, wenn auch nur für Hebe-, Zieh- und Stoßarbeit, bestimmbar. Taylor entwickelte hieraus das Gesetz für »schweres körperliches Arbeiten«, das besagt, daß bei derartiger Hebe-, Zieh- und Stoßarbeit der Mann nur während eines bestimmten Prozentsatzes der Tageszeit tätig sein kann. Beim Verladen von Roheisen in Barren von 40 kg kann z. B. ein erstklassiger Arbeiter 43 vH des Tages unter Last sein. Er muß während 57 vH des Tages ganz frei von Arbeit sein. Mit Abnahme des Gewichtes steigert sich die Zeitspanne, die am Tage zum Arbeiten verwendet werden kann; wenn also z. B. der Arbeiter nur halbe Barren von 20 kg verladen soll, so kann er 58 vH des Tages unter Last sein und braucht nur während 42 vH zu rasten. Je kleiner das Gewicht, um so länger können die Arbeitsabschnitte sein, schließlich gibt es eine Last, die er den ganzen Tag lang ohne Übermüdung tragen kann (nach Taylor).

Die engbegrenzte Verwendbarkeit des Taylorschen Verfahrens legt es nahe, allgemeinere Bestimmungsweisen heranzuziehen. Als solche kommt außer den früher beschriebenen psychophysischen Verfahren der Ermüdungsmessung noch das physiologische der Arbeitsberechnung in Frage. Das physiologische Verfahren der Arbeitsberechnung leitet gleich dem Taylorschen Gesetz für schweres körperliches Arbeiten die Ermüdungswerte der verschiedenen Leistungen aus ihrer Größe ab. Diese bestimmt sie aus der Menge des bei Muskelarbeit sich vollziehenden Stoffumsatzes. Den Maßstab hierfür bietet entweder die Menge des eingeatmeten Sauerstoffes oder der ausgeschiedenen Kohlensäure. Da aber auch in der Ruhe sich ein gewisser Stoffwechsel vollzieht, so ist zunächst dieser festzustellen und dann bei der Verrichtung der Arbeit, die in bezug auf Dauer der Ruhe gleich sein muß. Der Mehrbedarf spricht für die Größe der Arbeit und damit für ihren Ermüdungswert. Die immerhin recht umständlichen Messungen, die mit tragbaren Respirationsapparaten oder in Respirationskammern erfolgen, sind bisher nur in recht bescheidenem Ausmaße vorgenommen worden und vorwiegend nur zur Ermittlung des Stoffumsatzes bei Leibesübungen. Nur für den mechanischen Arbeitsaufwand einiger Handwerkstätigkeiten liegen einige Ergebnisse vor, die Wolpert und Rubner festgestellt haben, indem sie die Kohlensäureausscheidung verschiedener Handwerker einmal im Ruhezustand, das andere Mal während ihrer gewöhnlichen Tätigkeit bestimmten. Gegenüber dem Ruhezustand steigt die Kohlensäureausscheidung

bei einer Handnäherin um . . . . .	13 vH
» einem Schreiber um . . . . .	17 »
» » Schneider um . . . . .	22 »
» » Damenschuhmacher um . . . . .	47 »

»omit auch der Ermüdungswert dieser Leistungen gegeneinander abgegrenzt ist

Die Ermittlung durch die psychophysischen Verfahren geschieht in der Weise, daß die Versuchsperson erst vor der Arbeit und dann nochmals danach auf ihre Ermüdungserscheinungen geprüft wird. Aus der Größe der inzwischen eingetretenen Veränderungen ergibt sich dann die objektive Ermüdungsziffer. Mancherlei störende Begleitumstände, die sich einstellen können, sind allerdings imstande, die Ergebnisse wenig verlässlich zu gestalten



Am zuverlässigsten erscheint noch die Wertung der verschiedenen Leistungen durch die Praxis selbst auf Grund ihrer langjährigen Beobachtungen. Das Kriegsernährungsamt hat seine Arbeiterernährungspolitik darauf aufgebaut, wodurch gleichzeitig auch für die Forschungen der Betriebswissenschaft recht brauchbare Vorarbeit geleistet wurde.

Die für die Verteilung der Lebensmittelzulagen durchgeführte Dreiteilung in Schwerstarbeit, Schwerarbeit und Minderschwerarbeit (Leichtarbeit) kann für diese Untersuchungen benutzt werden, wenn auch die Listen der einzelnen Gemeindeverbände nicht gerade unbesehen zu übernehmen sind.

Sache der Arbeitsverteilung wird es sein, die festgestellten Ermüdungstypen zu den verschiedenen Arbeitsgruppen des Betriebes ins richtige Verhältnis zu setzen, eine Aufgabe, die privatwirtschaftlich und hygienisch einwandfrei nur unter Berücksichtigung des schon mehrfach erwähnten Betriebsgrundsatzes der zweckmäßigen Arbeitsanpassung zu lösen ist. Der Krieg mit seiner Verschiebung der Arbeitskräfte hat hierin in manchen Betrieben Ansätze erzeugt.  
(Schluß folgt.)

---

## DAS MASCHINENPLAKAT.

Von HUGO HILLIG, Hamburg.

### I. Zweck des Plakates.

Wäre der Kreis der möglichen Besteller ganz genau bekannt und streng abgeschlossen, so wäre die Frage, wie eine Maschine angeboten werden soll von vornherein, und zwar sehr einfach gelöst. Von der Maschine gibt es Werkzeichnungen, die sowohl ihre einzelnen Teile als auch ihren ganzen Aufbau zeigen. Das Lichtbild erweitert diese Möglichkeit dahin, daß auch das äußere Bild der Maschine getreu, freilich oft allzu getreu, dargestellt werden kann. Diese allzu getreue Wiedergabe ist deshalb nicht immer zweckmäßig, weil in ihr unwesentliche oder störende Zufälligkeiten mit der gleichen Treue, manchmal sogar übertrieben zur Anschauung kommen. Beides aber, Werkzeichnung und Lichtbild, dieses allerdings für die Wiedergabe in Holzschnitt, Netzätzung usw. für den Druck überarbeitet, sind Werbemöglichkeiten, die eine bereits angebahnte Beziehung zwischen Hersteller und Abnehmer unterstützen und verstärken können. Für den großen Markt taugen sie jedoch nicht, denn der große Markt will nicht mit allzu genauen Einzelheiten behelligt werden wenn er sein Augenmerk auf eine bestimmte Sache hinlenken soll. Er muß gewissermaßen laut und kurz angerufen werden, wenn er auf diesen Ruf in mitten der abstumpfenden Fülle von Einwirkungen auf irgend eine einzelne Sache besonders aufmerken soll. Ist die Anteilnahme erweckt, dann werden Werkzeichnung und Lichtbild mit ihrer Wirkung einsetzen.

Damit sind auch die Grundzüge erkannt, die für das Maschinenplakat zu gelten haben. Für ein Plakat, das nicht nur mit Worten, sondern mit einer wesenhaften Darstellung der angebotenen Maschine Käufer werben will, sind die Mittel, mit denen es zu wirken sucht, von großer Bedeutung. Ist seine Aufgabe eine andere als die der Werkzeichnung und des Lichtbildes, so müssen auch die bei ihm angewandten Mittel andere sein. Geht das Plakat

auf eine bildhafte Wirkung aus, so handelt es sich um künstlerische Mittel und es ist dann nicht mehr der Techniker, der bestimmt, wie das Plakat letzten Endes aussehen soll, sondern diese Entscheidung muß dem Künstler überlassen werden.

## 2. Das Plakat als künstlerische Aufgabe.

Nun ist es heute unbestritten, daß die Wiedergabe einer Maschine auch eine künstlerische Aufgabe sein kann. Und zwar einer Maschine, die niemand anders als der Techniker, der Maschinenkonstrukteur, der Ingenieur geformt hat, Leute von einem Fach also, in dem das rein technische, statische, mathematische, konstruktive Denken weit entfernt zu sein scheint von dem freien, mathematisch nicht zu fassenden Denken und Empfinden des Künstlers. Es ist ja im Grunde vielleicht gar kein so wesenhafter Unterschied zwischen dem technischen und dem künstlerischen Denken vorhanden und es gibt viele Beziehungen, die eine unverkennbare Verwandtschaft zwischen diesen beiden Denkweisen herstellen. Das geht auch daraus hervor, daß man in der Kinderzeit der Maschinenindustrie glaubte, die Maschinen müßten mit den Mitteln der architektonischen und der ornamentalen Stilkunst »schön« gemacht werden.

Aber als der Kampf um die höchste Zweckform sich immer mehr verschärfte, immer mehr der höchste Wirkungsgrad erstrebt ward, als der Wettbewerb zwischen den einzelnen Ausführungsformen ein und derselben Maschinengattung immer zäher ward, da mußten die Gedanken an die Formschönheit in den Hintergrund gedrängt werden. In dieser Zeit entstanden nun Maschinentypen, die weder »schön« noch »häßlich« waren, die man aber auch, wenn man sie ästhetisch werten wollte, nicht für schön ohne Gänsefüßchen halten konnte. Es war die unverborgene Ungelenkigkeit eines körperlich ins Kraut geschossenen, unausgeglichenen, unharmonischen Organismus in ihnen. Das änderte sich erst, als die Grundformen der Maschinentypen einigermaßen festgelegt waren und man nun an das Ausgleichen, Abrunden, Hervorkehren des Wesentlichen und Abschwächen des Unwesentlichen gehen konnte. Zu Ornamenten und anderen Stilformen kehrte man nicht zurück, aber was nun an Maschinenformen entstand, zeigte Reife des Konstruktionsgedankens, organische Bedingtheit, harmonische Ausgeglichenheit. Dazu kam noch eine immer besser werdende Vollendungsarbeit: Polieren, Vernickeln, Vernieren, Lackieren, Ziselieren stellte das Äußere der Maschine sauber hin und die Empfindung, die der Beschauer vor einem solchen Erzeugnis hat, die sich aus dem Behagen an der genauen Arbeit der Maschine selbst, an ihrem Rhythmus, an dem Ergebnis menschlichen Fleißes und technischer Kunst, an der Gediegenheit des Stoffes herleitet, diese Empfindung ist genau so ästhetisch, wie die Empfindung unästhetisch, abstoßend ist, die sich aus dem Gegenteil aller dieser Merkmale ergibt. Eine Maschine, die stockt, hackt, im entscheidenden Falle versagt, an der weder von einer Gediegenheit des Stoffes noch der an ihr verwendeten Arbeit etwas zu verspüren ist, die in ihrem Äußern verahrlost, mißachtet erscheint, erregt ein peinliches Unbehagen, das heißt, sie ist un schön.

Damit kann die Maschine ein Gegenstand künstlerischer Darstellung sein, aber aus der Darstellung wird die Maschine auch als schön wiedererkannt werden können. Das Reich der Maschine ist ja schon lange als ein Vorwurf



für künstlerische Darstellung gewürdigt worden, aber da war es mehr die ganze Stimmung des Arbeitsraumes, in dem Maschinen stehen, das Zusammenwirken etwa von vielerlei Formen in ihren Überschneidungen und Verkürzungen, der Zusammenklang der Farben der Metalle und Werkstücke, durchwoben von Rauch, Dampf, Funkenregen, Widerschein glühender Massen, endlich diese selbst in ihrem leuchtenden Glanz und in ihrem Gegensatz zu dunklen Ecken und kaltnebliger Außenwelt. Daran haben sich viele Künstler versucht.

Aber beim Maschinenplakat kann es sich nicht um solche Darstellungen handeln. Das Plakat ist, soviel es auch bildhafte Wirkung anstreben mag kein Bild, kein Gemälde im üblichen Sinne.

### 3. Die Mittel an künstlerischer Darstellung

Das Plakat als Kunstschöpfung ist eine Gattung für sich. Es geht zwar nicht von der auf Genauigkeit eingestellten Werkzeichnung oder von dem Lichtbild aus, bei dem jedes Schraubchen und jede Feder am richtigen Platze erkennbar sein will, aber es darf auch keine Malerei sein, die allein um der Stimmung willen geschaffen ist. Das Plakat mag etwa in der Mitte zwischen beiden Gegensätzen stehen. Es soll nicht ganz im nüchtern Technischen seines Inhalts aufgehen, aber auch dem möglichen Stimmungswert soll es nicht hemmungslos sich ergeben.

Zwar kann es mit den Elementen der rein technischen wie mit denen der rein künstlerischen Darstellung arbeiten. Es kann z. B. den Umriss der im Plakat dargestellten Maschine durch Konturen und Linien gliedern und so die Fläche auflösen in die Bestandteile der Maschine, in Wände, Streben, Stützen, Kurven, Winkeleisen, Durchlöcherungen, Überschneidungen. Das kann rein zeichenmäßig geschehen, ohne Rücksichtnahme auf Licht und Schatten, mit ähnlichen Strichen, wie sie der technische Zeichner anwendet. Auch Nietköpfe, Schraubenmutter, Knöpfe, Zahntriebe, Schnecken, Flansche, Stutzen, Muffen, Umbördelungen und vieles andere läßt sich auf diese Weise klar andeuten, ohne in trockener technischer Schematik zu bleiben. Denn wenn man mit Licht und Schatten sparsam umgehen soll, um nicht allzu malerisch zu werden, so bleibt doch eines, das unumgänglich ist, um das Plakat von der technischen Zeichnung abzuheben: die Perspektive. Dabei ist es möglich, eine solche Perspektive zu wählen, auf die der Maler im Bilde wahrscheinlich auch verfallen müßte, die aber hier, in einem aus dem Bildhaften losgesprochenen Plakat trotzdem überraschend wirken kann. Bei einem Greifbagger etwa die Darstellung des Greifers von unten, bei einer Schiffsdampfmaschine vielleicht eine Ansicht von oben, kurz also von einer Stelle aus, von der sich in der Wirklichkeit eine solche Maschine auch meistens für den von außen her herantretenden Beschauer zeigt. Der technische Zeichner wird den Greifer eines Greifbaggers meist von oben her zeichnen, die Schiffsdampfmaschine von der Seite her. Aber so sieht diese Dinge nur der Maschinist, nicht der Andere, der außerhalb des Betriebes steht. Dieser aber ist es, an den sich das Plakat zunächst wendet und auf ihn ist also in der Berechnung der Wirkung des Plakates Rücksicht zu nehmen.

Aber damit allein ist das Wesentliche der Plakatwirkung noch nicht getroffen. Ein Plakat muß gleichsam in einem Augenblick seine Wirkung voll bringen. Die technische Zeichnung, auch das Lichtbild verlangt Vertiefung

eine Werkzeichnung will sorgfältig »gelesen« werden und es kann vielleicht Stunden dauern, ehe ihre Sprache entziffert ist. In dieser Zeit sind beim Plakat die Tauben verfliegen, es muß in einem wirklichen Augenblick seine Aufgabe erfüllen können. Diese schnelle, plötzliche Wirkung vermittelt z. B. der Schattenriß der Maschine. Er ist im Verein mit der Farbenwahl das kräftigste Mittel der Plakatwirkung. Eine Maschine mit ihren Umrissen dunkel vor einen hellen Hintergrund gestellt, wird in den meisten Fällen auf den ersten Blick, auch wenn kein einziger Teil in dem dunklen Schattenriß zu erkennen ist, blitzartig die Empfindung wachrufen: ein Kran, ein Dampfhammer, eine Setzmaschine, eine Mäh- oder Nähmaschine. Für ganz unbekannte oder ganz neuartige Maschinen ist diese Darstellungsart freilich nicht zu empfehlen, denn mit Rätselraten will sich der Plakatbeschauer nicht abgeben, und wenn erst die Schrift das Rätsel lösen soll, so ist die Darstellung schon in zweite Linie gerückt und nebensächlich geworden. Leichter ist es, in diesem Falle umgekehrt zu verfahren: den Umriß hell gegen einen dunklen Hintergrund zu stellen. Die helle Fläche des Maschinenkörpers gestattet nun, ja verlangt eigentlich die Andeutung von Einzelheiten der Maschine und diese sind nun recht gut mit wenigen Mitteln so darzustellen, daß der Umriß der Maschine nun auch noch inneres Leben bekommt und zu sprechen anfängt, ohne daß die Schrift mehr als unbedingt nötig dazu gebraucht würde. Dieses Einzeichnen der Gliederung ist allerdings auch in einem dunklen Schattenriß möglich, aber die ganze Art der optischen Wirkung von hell und dunkel ist doch so, daß dunkel auf hell klarer, bestimmter wirkt als umgekehrt.

Diese Betonnung des Schattenrisses läßt sich nun aber noch steigern durch die Farbenwahl, durch sie kann auch der ungliederte Schattenriß zu körperlicher Wirkung gefangen. Steht der Riß etwa in der Farbe blau oder violett umhauchten Schattens dunkel vor einem gelbroten oder gelbgrünen Hintergrund, so gewinnt das Plakat ungemein an Körperlichkeit, es hat Raumstimmung, ohne sie gewaltsam herbeizuführen. Ebenso ist es, wenn der Riß hell in der Farbe besonnerter oder grell beleuchteter Körper vor einem dunklen Hintergrund in kalter, zurückweichender Farbe steht. Auch dadurch wird die Körperlichkeit zwingend, greifbar, ohne daß man sich der Absicht erinnert und durch sie verstimmen läßt. Es braucht zwar nicht bloß bei diesen Farbengegensätzen sein Bewenden zu haben, aber eben, um das rein Malerische zu vermeiden, ist Sparsamkeit in der Anwendung der Farben geboten. Ein gutes Plakat kann mit zwei oder drei geschickt gegeneinander abgesetzten Farben mehr erreichen, als wenn die Zahl der Farben vervielfacht wäre. Die Farbengegensätze müssen groß und deutlich sein; mit kleinen Abstufungen wird zumeist auch nur eine kleinliche Wirkung erreicht. Das gute Plakat muß aber vor allem Fernwirkung haben und zu diesem Zwecke muß es schon von weitem als ein gut gegliederter Farbenfleck erscheinen. Sind die Farbengegensätze gut gewählt, so ist es weder nötig noch überhaupt geraten, die einzelnen Farben allzu grell zu wählen, wie man es an vielen Plakaten sieht, die die geschickte Farbinstimmung durch Grellfarbigkeit ersetzen wollen. Ein Plakat muß schon von weitem, ehe noch Einzelheiten zu erkennen sind, durch seine wohlthuende Farbigkeit den Blick einladen. Wenn man näher kommt, muß die Farbe beisammen bleiben und die Stimmung der Farbe sich halten, wenn man davorsteht, ja sie muß dann sich in ihrem Reiz eigentlich erst



offenbaren. Und wenn man beim Weggehen nach dem Plakat zurückblickt, muß diese Empfindung nachschwingen; das ist das, was ein gutes Plakat farbig gut macht und es von den vielen schlechten unterscheidet.

#### 4. Verwendung von Schrift und die Anordnung des Plakatinhaltes.

Die Wirkung eines guten Plakates müßte eigentlich die Verwendung von Schrift außer der Firmenangabe überflüssig machen. Es erscheint lächerlich, auf ein Plakat, das einen Kran oder einen Kraftwagen gut und eindringlich darstellt, noch draufzuschreiben, was die darunter verzeichnete Firma herstellt. Aber wenn man schon glaubt, nicht darum herumzukommen, weil sonst vielleicht ein Bäuerlein einen Kran für einen Leiterwagen ansehen würde, so soll man sich auf das Allernotwendigste beschränken und soll das oder die wenigen Worte selbst plakathaft auffassen und in die Wirkung nach Form und Farbe mit einbeziehen. Langer Text ist bei jedem Plakat überflüssig, eine Beschreibung des Dargestellten hebt die Plakatwirkung wieder auf; sie wirkt mehr ablenkend als anziehend. Zu lesen gibts in unserer Zeit übergenug. Es muß genug sein, wenn so kurz wie möglich der besondere Name der Maschine und der Hersteller mit Ortangabe genannt wird. Schon die Fernrufnummer wird überflüssig sein, wenn es nicht ganz besonders auf sie ankommt. Dann aber soll sie in der Anordnung des Plakatinhaltes auch nicht nebensächlich behandelt werden. Unter Umständen muß sich der ganze Plakatinhalt um derartige meistens nebensächliche, aber doch in solchen Fällen hauptsächliche Angaben ordnen.

Die Anordnung des Plakatinhaltes geht aus seinem besonderen Zweck hervor. Darüber lassen sich selbstverständlich keine allgemeingültigen Regeln aufstellen. Aber eines erscheint bei Maschinenplakaten geraten, nämlich darauf Bedacht zu nehmen, daß sich mit dem ersten Eindruck das auf dem Plakat Dargestellte auch gleich im richtigen Größenverhältnis ausweise. Das ist sehr wesentlich für die Einstellung der Empfindung zum Plakatinhalt. Für eine Dynamomaschine gibt es keine bestimmten Größenverhältnisse, aber es kann Firmen geben, die solche nur in kleinen Abmessungen bauen, andere mögen wieder Wert darauf legen, gerade um Bauaufträge in Dynamomaschinen von großen Abmessungen mittels des Plakates zu werben. Es gibt noch mancherlei ähnliche Verhältnisse, in denen es darauf ankommen kann, über die Größe der angebotenen Maschinen nicht im Unklaren zu lassen, z. B. bei Trockenschränken, Exhaustoren, Mahlmaschinen usw. Eine schriftliche Maßangabe verbietet sich aus den oben angegebenen Gründen; die Größenangabe läßt sich ohne Schriftzeichen viel besser deutlich machen durch die Gestalt eines Menschen, den man neben die dargestellte Maschine stellt, vielleicht in irgend eine Beziehung zu ihr bringt. Da ist das Größenverhältnis der Maschine ohne alle Weitschweifigkeit sofort zu erkennen. Das gilt nicht nur für Maschinen, die größer sind als der Mensch, sondern auch einigermaßen von solchen, die ein kleineres Maß haben. Allerdings ist es in diesem Falle schwer, das Wesentliche im Maschinenplakat von dem Unwesentlichen der Begleitgestalt zu trennen. Man hat manchmal das Verhältnis umgekehrt, hat z. B. eine Schreibmaschine groß dargestellt, und den Menschen als ihr Objekt behandelt. Das läßt den Plakatinhalt jedoch schon ins Literarische spielen.

es soll ein Witz oder ein geistreicher Einfall sein und da kommt das Plakat, namentlich als Werbemittel für eine Maschine, in einen sehr schlüpfrigen Bereich. Dem »Geistreichen« ist dann sehr schwer eine Grenze geboten und unversehens ist gewöhnlich die Grenze des in der Plakatwirkung Zulässigen überschritten.

#### 5. Plakat und Zeitungsanzeigen.

Bei allem Unterschied zwischen Plakat und Zeitungsanzeige gibt es doch auch eine zwingende Übereinstimmung: ein gutes Plakat muß in derselben Form auch als Zeitungsanzeige gute Wirkung haben. Diese Forderung zwingt sogar den Plakatinhalt zusammen und es wäre kein Fehler, wenn die Plakatkünstler, ehe sie die Farbe ihres Entwurfes bestimmen, diesen Entwurf zuerst nur schwarz und weiß halten wollten. Sie würden hier mit der größten Deutlichkeit auf Fehler in der Flächen- und Fleckenverteilung stoßen, die später im großen farbigen Plakat noch deutlicher und störender zur Erscheinung kommen. Eine Schwarzweißzeichnung läßt sich leichter farbig machen als eine farbige Darstellung in die beiden einzigen Gegensätze Schwarz-Weiß umsetzen. Zwar gestattet die schwarzweiße Zeitungsanzeige auch allerlei Mittelstufen, die durch Schraffierung, Punktung usw. darzustellen sind. Aber je reicher diese Möglichkeiten angewendet werden, um so weicher wird die Darstellung und um so mehr entfernt sie sich vom Plakatmäßigen. Eine Zeitungsanzeige will aber auch darauf hin angesehen werden, daß nur das Außergewöhnliche die Augen auf sich zwingt. Die wirkungsvollste Anzeige wird die sein, die sich als gut oder besser von den anderen abhebt. Und die Mittel, eine Zeitungsanzeige gut oder besser zu gestalten, kann der Plakatstil lehren. Gerade das Maschinenplakat mit seinen vielerlei zwingenden und zur Einfachheit und Beschränkung drängenden Bedingungen bietet einen der besten Wege dar, guten Plakatstil zu schaffen.

---

## DIE BEDEUTUNG DES DEUTSCHEN WALDES ALS HOLZVERSORGUNGSQUELLE FÜR UNSER WIRTSCHAFTSLEBEN.

Von Prof. Dr. H. WEBER, Gießen.

(Schluß von S. 684.)

#### IV. Die Holznutzung des deutschen Waldes im Frieden<sup>5)</sup>.

Von den ungefähr 75 Mill. Fm Holz, die im Deutschen Reiche vor dem Kriege jährlich verbraucht wurden, erzeugte der heimische Wald, der der deutschen Landschaft in hervorragendem Maße ihr eigenartiges Gepräge und ihren Reiz verleiht, etwa 59 Mill. Fm, nämlich 29 Mill. Fm Nutzholz und 30 Mill. Fm Brennholz. Auf etwa 2 Mill. Fm bezifferte sich der jährliche Holzabfall aus der deutschen Obstbaumzucht, die im Jahre 1900 einen Baumbestand von ungefähr 168 Mill. Stück mit 114 Mill. Festmeter aufzuweisen hatte,

<sup>5)</sup> Die Verhältnisse während des Krieges werden demnächst in einem besonderen Aufsätze behandelt werden.



wenn man die Holzmasse eines Kernobstbaumes (Apfel- und Birnbäume) zu 1 Fm und die eines Steinobstbaumes (Pflaumen-, Zwetschen- und Kirschbäume) zu 0,4 Fm annimmt. Gegenüber den Holzmassen, die unsere Waldungen liefern, ist also der Holztertrag der Obstbäume, der allerdings nur eine Nebennutzung darstellt, als gering zu bezeichnen und so geht aus den vorstehenden Zahlen hervor, daß es vor allem gilt, unsere Waldbestände auf sorgfältigste zu pflegen und nachhaltigst zu bewirtschaften.

Nach Bundesstaaten zusammengefaßt erzeugen die deutschen Forsten folgende Nutz- und Brennholzmengen (nach den Erhebungen des Jahres 1913)

Staaten und Landesteile	Nutzholz	Brennholz, einschl. Stock- und Reisholz
Provinz Ostpreußen . . . . .	1 554 880	1 543 071
" Westpreußen . . . . .	1 114 207	925 837
" Brandenburg . . . . .	2 359 847	1 869 946
" Pommern . . . . .	883 892	1 050 973
" Posen . . . . .	1 196 104	1 014 050
" Schlesien . . . . .	2 988 404	1 818 940
" Sachsen . . . . .	1 000 142	909 306
" Schleswig-Holstein . . . . .	223 016	352 571
" Hannover . . . . .	1 198 110	1 164 023
" Westfalen . . . . .	785 198	771 480
" Hessen-Nassau . . . . .	991 917	2 031 687
" Rheinland . . . . .	1 060 969	1 757 803
Hohenzollern . . . . .	80 490	101 404
<b>Königreich Preußen . . . . .</b>	<b>15 437 176</b>	<b>15 311 091</b>
Regierungsbezirk Oberbayern . . . . .	1 341 758	1 058 308
" Niederbayern . . . . .	854 456	892 222
" Pfalz . . . . .	475 076	570 049
" Oberfalz . . . . .	616 543	724 839
" Oberfranken . . . . .	568 227	494 500
" Mittelfranken . . . . .	353 953	573 434
" Unterfranken . . . . .	465 247	931 757
" Schwaben . . . . .	801 799	597 768
<b>Königreich Bayern . . . . .</b>	<b>5 477 059</b>	<b>5 842 877</b>
Königreich Sachsen . . . . .	1 140 363	657 835
Württemberg . . . . .	1 724 623	1 556 603
Baden . . . . .	1 471 435	2 003 134
Hessen . . . . .	494 845	908 933
Mecklenburg-Schwerin . . . . .	334 343	607 601
Großherzogtum Sachsen . . . . .	290 069	198 086
Mecklenburg-Strelitz . . . . .	113 608	128 084
Oldenburg . . . . .	72 162	87 554
Braunschweig . . . . .	333 442	340 965
Sachsen-Meiningen . . . . .	236 713	246 716

Sachsen-Altenburg . . . . .	98 753	71 460
Sachsen-Coburg-Cotha . . . . .	140 758	141 258
Anhalt . . . . .	139 041	103 710
Schwarzburg-Sondershausen . . . . .	68 874	52 173
Schwarzburg-Rudolstadt . . . . .	91 025	59 008
Waldeck . . . . .	48 070	110 086
Reuß ältere Linie . . . . .	27 241	21 673
Reuß jüngere Linie . . . . .	118 777	59 644
Schaumburg-Lippe . . . . .	14 711	19 033
Lippe . . . . .	56 119	81 929
Lübeck . . . . .	5 940	11 405
Hamburg . . . . .	650	2 167
Elsaß-Lothringen . . . . .	786 851	190 600
Deutsches Reich . . . . .	28 663 648	29 913 625

V. Holz-Ein- und -Ausfuhr im Frieden.

Von dem Holzverbrauche des Deutschen Reiches von rd. 75 Mill. Fm wurden also im Jahre 1913 in den deutschen Waldungen und in der Obstbaumzucht rd. 61 Mill. Fm erzeugt. Demnach wurden rd. 14 Mill. Fm durch die Einfuhr aus andern Ländern gedeckt.

Nach der Reichsstatistik betrug die Holzeinfuhr des deutschen Zollgebietes im letzten Friedensjahre (1913):

	Gewicht	in Rohholz umgerechnet
Nutzholz . . . . .	7 529 121 t	15 508 000 Fm
Brennholz usw. . . . .	84 622 t	138 000 Fm
Gesamte Holzeinfuhr. . . . .	7 613 743 t	15 646 000 Fm

Die HolzAusfuhr betrug:

Nutzholz . . . . .	560 049 t	1 086 000 Fm
Brennholz usw. . . . .	134 806 t	269 000 Fm
Gesamte HolzAusfuhr . . . . .	694 855 t	1 355 000 Fm

Die Mehreinfuhr stellte sich hiernach im Jahre 1913 auf:

Nutzholz . . . . .	6 969 072 t	14 422 000 Fm
Brennholz usw. . . . .	50 184 t	131 000 Fm
Gesamte Mehreinfuhr . . . . .	6 918 888 t	14 291 000 Fm

Von der Nutzholzeinfuhr entfielen auf:

	Gewicht in t	Fm
Rohnutzholz . . . . .	3 634 119	5 922 000
Beschlagenes Holz usw. . . . .	337 053	896 000
Schnittnutzholz . . . . .	2 150 582	5 897 000
Faßholz . . . . .	49 156	123 000
Korbweiden usw., Holzwohle . . . . .	10 810	22 000
Außereuropäisches Holz . . . . .	62 528	78 000
Papierholz . . . . .	1 284 873	2 570 000
Gesamte Nutzholzeinfuhr. . . . .	7 529 121	15 508 000



Die Brennholzeinfuhr setzte sich zusammen aus:

	Gewicht in t	Fm
Kiefernzapfen . . . . .	1 278	138 000
Brennholz, Zapfen von sonstigen Nadel- hölzern, Gerblohe, Lohkuchen . . . . .	69 031	
Holzkohle, Holzkohlenbriketts . . . . .	14 313	
<b>Gesamte Brennholzeinfuhr . . . . .</b>	<b>84 622</b>	<b>138 000</b>

Von der Nutzholzausfuhr entfielen auf:

Rohnutzholz . . . . .	263 533	414 000
Beschlagenes Holz usw. . . . .	15 422	39 000
Schnittnutzholz . . . . .	188 134	448 000
Faßholz . . . . .	3 934	10 000
Korbweiden usw., Holzwolle . . . . .	17 447	35 000
Außereuropäisches Holz . . . . .	4 699	6 000
Papierholz . . . . .	66 880	134 000
<b>Gesamte Nutzholzausfuhr . . . . .</b>	<b>560 049</b>	<b>1 086 000</b>

Die Brennholzausfuhr setzte sich zusammen aus:

Kiefernzapfen . . . . .	108 092	216 000
Brennholz usw. . . . .		
Holzkohlen . . . . .	26 714	53 000
<b>Gesamte Brennholzausfuhr . . . . .</b>	<b>134 806</b>	<b>269 000</b>

Nach den Herkunftsländern verteilte sich die Holzeinfuhr des deutschen Zollgebietes in runden Vomhundertzahlen wie folgt:

Europäisches Rußland . . . . .	52,5 vH
Österreich-Ungarn . . . . .	27,6 »
Schweden und Norwegen . . . . .	7,3 »
Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . . .	7,1 »
Finnland . . . . .	3,0 »
Frankreich . . . . .	1,1 »
Rumänien . . . . .	0,4 »
Übrige Staaten . . . . .	1,0 »

## VI. Der Holzhandel. A. Allgemeines.

Der Holzhandel ist ein sehr wichtiges Glied des Holzverkehrs. Der Weg, den das Holz von seinem Erzeugungsorte, dem Walde, bis zum Verbrauchsorte zurückzulegen hat, ist je nach der Anzahl der vermittelnden Hände verschieden lang. So gehen manche Holzsortimente, wie das Brennholz und die Bauhölzer, meist unmittelbar vom Erzeuger zum Verbraucher über, sie scheiden alsbald aus dem Verkehr aus, während andere Holzsorten, so das Schnittholz, Eisenbahuschwellen, Grubenholz, Papierholz, Faßholz usw. meist durch die Hand des Händlers oder Holzindustriellen oder beider in den Besitz des Verbrauchers der fertigen Ware gelangen. Gewisse Holzsortimente bedürfen gar keiner oder nur geringfügiger Bearbeitung und Umformung. Andere Holzsorten, so das Schnittmaterial, Papierholz, die Hölzer für die zahlreichen Holzgewerbebetriebe, wie Schreiner, Drechsler, Wagner, Böttcher usw., werden vom ersten Abnehmer einer mehr oder weniger weitgehenden Veredelung unterzogen, um erst dann in die Hand des Verbrauchers überzugehen.

In Deutschland wird das Holz in gewöhnlichen Zeiten fast durchweg vom Waldbesitzer bezw. auf seine Kosten gefällt, sortiert und in die üblichen Waldverkaufsmaße aufgearbeitet. Im Gegensatz zu dieser Eigen- oder Regiewirtschaft, bei der das Holz sortimentweise verkauft zu werden pflegt, steht in weniger kultivierten Ländern mit noch nicht oder ungenügend aufgeschlossenen Wäldern der Verkauf ganzer Holzbestände, der sog. Blockverkauf oder die Exploitation von Waldungen. Die Aufarbeitung der Holzschläge liegt hierbei dem Käufer ob.

Geht das Holz von der Hand des Waldbesitzers unmittelbar in die des Verbrauchers oder Verarbeiters über, so handelt es sich um ein einfaches Kaufgeschäft, nicht um ein »Handelsgeschäft« im Sinne des Handelsgesetzes. Alle Kaufgeschäfte dagegen, die zwischen dem Holzhändler und anderen Personen stattfinden, sei es nun der Erzeuger oder der Holzgewerbetreibende oder ein anderer Händler oder schließlich der Verbraucher, sind kaufmännische Handelsgeschäfte. Für sie sind daher die Bestimmungen des Handelsgesetzbuches maßgebend.

### B. Die Holzhandelsgebiete.

Das Deutsche Reich ist ein Holzeinfuhrland. Holzein- und -ausfuhr werden vermittelt durch den Holzhandel, der im Laufe der letzten Jahrzehnte durch den stetig zunehmenden Holzverbrauch, insbesondere auch durch die Holzeinfuhr aus dem Auslande, sich zu großer Blüte entwickelt hat. Manche Holzhändler befassen sich nur mit dem An- und Verkauf von Hölzern aus dem Inlande, andere nur mit der Einfuhr von Holz aus dem Auslande und dessen Weiterverkauf, wieder andere betätigen sich sowohl auf dem Gebiete des Innen- wie des Außenhandels.

Die Holzeinfuhr führt den Holzhändler, den »Importeur«, häufig ins Ausland, wo er Geschäftsverbindungen anknüpft und pflegt, um die Holzzeugnisse des Auslandes der heimischen Industrie und dem Inlandverbraucher zuzuführen, zum Teil aber auch wieder in andere Holzeinfuhrländer auszuführen. Meistens spielen sich die Kaufgeschäfte zwischen unseren Einfuhrhändlern und Händlern des Auslandes ab, doch tritt in manchen Ländern, so besonders in Rußland, der deutsche Holzhändler nicht selten auch in unmittelbare Verbindung mit dem Waldbesitzer, weil sich dieser dort meistens mit dem Holzeinschlag und Transport nicht befaßt, sie vielmehr dem Käufer überläßt. Der Holzhändler kauft dann entweder ganze Waldabteilungen oder nur Stämme von bestimmten Holzarten und Abmessungen.

In den Haupthafenplätzen des Einfuhrholzhandels sowie im Inlande werden die Hölzer in zahllosen Werken der Holzindustrie durch Veredelung zu Holzwaren verarbeitet, und wie der Händler das Rohholz heranschafft, so vermittelt er zum großen Teil auch wieder den Absatz der Holzwaren an die Verbraucher. Kauf und Verkauf erfolgen hierbei in der Regel in freier Vereinbarung (freihändig).

Die Statistik über die Holzein- und -ausfuhr<sup>6)</sup> zeigt uns, welche hervorragende Bedeutung für unser Wirtschaftsleben dem Außenhandel des Deutschen Reiches in Holz und Holzwaren zukommt. Wichtiger aber noch ist der Innenhandel mit Holz. Nicht nur der größte Teil des im deutschen

<sup>6)</sup> s. S. 765 und 766.



Walde erzeugten Nutzholzes, sondern auch nahezu sämtliche aus dem Auslande eingeführten Hölzer gehen durch den Innenhandel von einer Hand zur anderen; sie werden meist mehrfach umgesetzt.

Seinen Gesamtausdruck findet der Innenhandel deshalb im Holzverkehr auf den Binnenwasserstraßen und Eisenbahnen. Die auf den Verkehrsstraßen bewegten Holz mengen geben im großen ganzen den Umsatz an, der in Holz und Holzwaren stattfindet. Die Nutzholzmengen, die vom Walde unmittelbar zum Verbraucher gehen, spielen gegenüber den Holz mengen, die auf den Binnenwasserstraßen und Eisenbahnen befördert werden, keine große Rolle. Jede Umsatzhandlung bedeutet in der Regel einen Schritt auf dem Wege zur Veredelung des Rohstoffes Holz. Vom Walde geht der Sägeblock oder Bauholzstamm entweder unmittelbar oder auf der Wasserstraße oder Eisenbahn zur Sägemühle; das Kantholz und die Bretter, Bohlen usw. werden dann zum Holzhändler oder Verbraucher befördert. Ähnlich müssen Grubenholz und Papierholz sowie der Holzschliff und die Zellulose mitunter weite Strecken zurücklegen, um dem Zwecke ihrer Verwendung zugeführt zu werden. Das aus dem Auslande eingeführte Holz wird im Inlande zu Brettern, Furnieren oder anderen Holzwaren verarbeitet, es wird in Holzstoff oder Zellstoff umgewandelt, um im Inlande verbraucht, zum Teil aber auch wieder ins Ausland als Ware ausgeführt zu werden. So liefert uns das Ausland, wie auf so vielen anderen Gebieten, den Rohstoff, während die daraus gefertigten Waren zum Teil ins Ausland zurückkehren. Die zur Veredelung und zur Beförderung erforderlichen Arbeitskräfte stellen der inländische Handel, die Industrie und die Verkehrsanstalten. Lohn und Unternehmergewinn fließen also in die Taschen unseres Volkes.

Im Holzverkehr hat von jeher die Verbringung auf dem Wasser die erste Rolle gespielt, ja bei niedrigen Holzpreisen vertrag und verträgt das Rohholz gar keine andere Beförderungsart, weil erst durch das Steigen der Holzpreise und durch den Umstand, daß die Eisenbahnverfrachtung sich der Wasserbeförderung gegenüber durch größere Schnelligkeit und Sicherheit hinsichtlich der Lieferfrist auszeichnet, die Eisenbahnen auch im Holzverkehr mehr und mehr an Bedeutung gewonnen haben, derart, daß die Eisenbahnfrachttarife heute für den Waldbesitzer, den Holzhandel und die Holzindustrie von größter Wichtigkeit sind. Wie sehr aber auch heute noch die Wasserbeförderung des Holzes in Betracht kommt, zeigt die Tatsache, daß z. B. der Holzverkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen im Jahre 1913 rd 5,7 Mill. t betrug bei einem Gesamtgüterverkehr auf den Binnenwasserstraßen von rd. 99,6 Mill. t. Das Holz steht dabei an fünfter Stelle (an erster Stelle steht die Steinkohle; ihr folgen Eisenerze, Erden usw., Steine und dann das Holz).

Die hauptsächlichsten Holzhandelsgebiete innerhalb des Deutschen Reiches sind in großen Umrissen die folgenden:

1. Das alterberühmte rheinische Holzhandelsgebiet umfaßt den Rhein mit seinen Nebenflüssen, besonders Main und Neckar. Die Hauptholzarten des rheinischen Holzmarktes sind die Fichte und die Tanne, die in starken und mittelstarken Rundhölzern stromabwärts gehen und in den volk- und betriebsreichen Gebieten Westdeutschlands, besonders am Mittelrhein, hauptsächlich zu Bauhölzern und Brettern verarbeitet und verwendet werden.

In früherer Zeit spielte die Holzausfuhr auf dem Rhein eine große Rolle, besonders nach den waldarmen Niederlanden (»Holländerstämme«). Mit dem Aufblühen der heimischen Industrie ist sie jedoch mehr und mehr zurückgegangen, und heute ist sie fast ganz ohne Bedeutung. Demgegenüber wird auf dem Rhein ein großer Teil unserer Nutzholzeinfuhr, sowohl hartes wie weiches, europäisches wie außereuropäisches Holz, befördert. Insbesondere kommen Sägewaren aus Schweden, Finnland und Rußland auf dem Wege über die Ost- und Nordsee oder das Schwarze Meer, das Mittelmeer, den Ozean und die Nordsee, sowie von Nordamerika (Vereinigte Staaten und Kanada), ferner Bauholz, Schleifholz und Grubenholz nordischer Herkunft.

### 2. Das süddeutsche Holzhandelsgebiet.

Auch in diesem Gebiete spielt der Wasserverkehr auf dem Rhein, weniger auf der Donau mit dem Main und Donau verbindenden Ludwigskanal eine nicht unbedeutende Rolle. In der Hauptsache ist jedoch der süddeutsche Holzhandel auf die Eisenbahnbeförderung angewiesen. Die wichtigsten Sortimenten sind Fichten- und Tannenbauholz, Bretter und Bohlen, daneben Gruben- und Papierholz. Zum größten Teile stammen die Hölzer aus den waldreichen Gebirgen Süddeutschlands, zum kleineren Teile sind sie österreichischer Herkunft (Alpen und Böhmerwald). Von Laubhölzern liefert Süddeutschland die von der Möbelindustrie sehr gesuchten, weltberühmten Eichenhölzer aus dem Spessart und starkes Buchenschnittholz.

### 3. Das Holzhandelsgebiet der Elbe.

Eine beträchtliche Einfuhr von Nadelrundholz aus Böhmen und von Bauholz und Brettware aus den Karpathen tritt hier in Wettbewerb mit großen Mengen meist schwächeren Nadelholzes aus den Forsten des Erzgebirges, der Sudeten und des Harzes. Die Rotbuchenwälder an der unteren Elbe liefern das Material für die hartholzverarbeitenden Gewerbe, für Eisenbahnschwellen und Brennholz. Ein blühender Sägewerksbetrieb und andere Holzindustrieunternehmungen, darunter viele Holzschleifereien und Zellstofffabriken, teils auf böhmischem, teils auf deutschem, besonders sächsischem Boden teilen sich in die Verarbeitung des Holzes. Außereuropäische Hölzer, besonders schwere Laubhölzer und Pitchpine, Bretter und Schleifholz nordischer Herkunft nehmen ihren Weg von Hamburg aus teils zu Schiff elbaufwärts, teils auf der Eisenbahn ins Inland.

4. Das ostpreußische Holzhandelsgebiet zeichnet sich durch eine starke Holzeinfuhr aus Rußland und Galizien, regen Binnenhandel mit Mittel- und Westdeutschland und einen verhältnismäßig erheblichen Ausfuhr- und Durchfuhrhandel nach den Ländern Westeuropas aus. Die für dieses Gebiet wichtigste Holzart ist die Kiefer. Die Fichte und noch weit mehr die Tanne treten hinter ihr zurück. Von Laubhölzern steht die Eiche für Schwellen und Faßholz obenan, neben ihr spielen aber neuerdings besonders auch die Aspe und die Roterle sowie die Esche und die Birke eine nicht unwichtige Rolle.

Zu den Holzeinfuhrmengen tritt die heimische Holzerzeugung in den ziemlich waldreichen Provinzen Brandenburg, Posen, Pommern, Ost- und Westpreußen, in welchen ebenfalls die Kiefer den Markt beherrscht.

Memel mit Wilija und Weichsel mit Narew, Bug und San sind seit altersher die natürlichen Wege für die Holzeinfuhr in diesen von Eisenbahnen nicht



so dicht wie der Westen durchzogenen Gebieten des Ostens. Schmalleningken an der Memel und Schillno an der Weichsel sind die Orte, wo die vielen Flöße aus Kiefern- und Fichtenholz, oft verbunden mit Eichen und mit Oblästen von Laubhartholz beschwert, die deutsche Reichsgrenze überschreiten, um stromabwärts nach Tilsit, Memel und Königsberg oder Danzig zu gehen und dort verarbeitet zu werden. Ein Teil der auf der Weichsel ankommenden Flöße geht aber auch von Brahemünde aus auf der teils durch natürliche Flußläufe, teils durch Kanäle gebildeten Wasserstraße zwischen Weichsel, Oder und Elbe nach dem Westen (Bromberger Kanal, Netze-Warthe-Oder-Finow-Kanal, Havel-Spree).

Memel, Königsberg und Danzig sind die Hauptplätze für den Ausfuhr- und Durchfuhrhandel des Ostens. Nur ein kleiner Teil des Holzes geht von hier aus auf der Ostsee nach den deutschen Häfen Stettin und Lübeck, der größere dagegen ins Ausland, vor allem Holland, Belgien, England und Frankreich. Der wichtigste Stapelplatz für Eichenschwellen- und Faßhölzer ist Danzig, das einen regen Handel mit Eichenholz nach England unterhält.

Neben diesem ostpreussischen Ausfuhr- und Durchfuhrverkehr hat im Verlaufe der letzten Jahrzehnte aber auch der Binnenverkehr mit heimischen Hölzern wesentlich an Bedeutung gewonnen. Das ostelbische Baugewerbe und die Möbelindustrie bevorzugen die ostpreussische Kiefer, Schwellen- und Grubenholz aber geht, durch billige Eisenbahntarife begünstigt, bis zum Rhein, um dort mit den Hölzern Mittel- und Süddeutschlands in Wettbewerb zu treten.

##### 5. Die Übersee-Holzeinfuhr.

Die Hauptholzhandelsplätze für die Übersee-Einfuhr sind an der Nordsee die Hafenstädte Hamburg und Bremen und an der Ostsee Lübeck und Stettin.

Hamburg und Bremen sind die wichtigsten Stapelplätze für alle außereuropäischen, insbesondere auch für die schweren tropischen Hölzer. Der größte Teil dieser Einfuhr geht von den beiden Hafenstädten nach dem Inlande weiter, der kleinere Teil dagegen wird wieder ins Ausland ausgeführt, für ihn sind also Hamburg und Bremen die Umschlagplätze, und da dieses Holz zollfrei bleibt, sind besondere Durchgangslager eingerichtet. Hier werden die Hölzer zum Teil in Säge-, Hobel- und Furnierwerken umgeformt, um erst als fertige Holzwaren weiterzugehen.

Die wichtigsten Einfuhrhölzer aus Nordamerika sind das Pitchpine und verschiedene andere Kieferngehölzer, Weymouthkiefer-, Douglastannen- und Bleistiftzedernholz (*Juniperus virginiana*); ferner eine große Anzahl von Laubhölzern, so u. a. Eichen, Ahorn, Hickory, Nußbaum, Kirschbaum, Whitewood (Pappeln usw.). Japan führt vor allem Eichenholz aus, und aus den Tropen erhalten wir schwere Laubhölzer, so Teakholz, Yarah, Mahagoni, Buchsbaum, Ebenholz, Polisanter, Pockholz, Okume und andere Edel- und Farbhölzer.

Der Holzhandel Bremens befaßt sich außerdem noch in hervorragendem Maße mit der Einfuhr von Hölzern aus Skandinavien, Finnland und Rußland. Die Hauptausfuhrhäfen für das russische Holz sind Memel, Königsberg, Danzig, Libau, Windau, Riga und Reval. Das eingeführte Holz besteht zumeist aus Sägewaren, die in Bremen selbst weiter verarbeitet werden oder unverändert nach dem Inlande weitergehen.

Der wichtigste Hafen für die Einfuhr der nordischen Hölzer ist aber von altersher Lübeck. Auch hier besteht die Hauptmenge der eingeführten Hölzer aus Balken, Bohlen und Brettern, aber auch Rundholz (Bauholz), Schwellen- und Papierholz gehen hierher. In Säge- und Hobelwerken wird das Holz zum Teil weiter verarbeitet, um alsdann entweder mit der Eisenbahn oder auf dem Elbe-Kanal und der Elbe ins Inland oder auch von einem Durchgangslager ins Ausland weiter befördert zu werden.

Der Holzhandel Stettins befaßt sich nicht nur mit der Einfuhr von Weich- und Harthölzern in runder, beschlagener und Brettform über Memel, Königsberg und Danzig oder unmittelbar aus Schweden, Finnland und Rußland, sondern bezieht auch außereuropäische Hölzer über Hamburg und Bremen. Außerdem kommen auf der Oder viele Flöße von Nadelrundholz und Schiffe mit Brettwaren aus Schlesien usw. und von der Warthe her mit Hölzern russischer, polnischer und galizischer Herkunft an, während oderaufwärts große Mengen von Holz durch den Finow-Kanal zur Versorgung des Berliner Marktes und bis zur Elbe gehen, vorwiegend Harthölzer und Papierholz, aber auch bis hinauf nach Schlesien.

## VII. Der Holztransport.

Die Verbringung des Holzes vom Erzeugungszum Verbrauchsorte erfolgt auf sehr verschiedene Weise. Zunächst muß hierbei unterschieden werden zwischen der Verbringung der Hölzer aus den Einschlagsorten des Waldes bis an die öffentlichen Verkehrswege und dem Transport auf diesen selbst.

Die Beförderung der Hölzer vom Walde bis zu den öffentlichen Verkehrsanstalten vollzog sich in früheren Zeiten vielfach, besonders im Gebirge, auf Riesen (Erdgefährten) oder durch die ungebundene oder wilde Flößerei (Trift). Mit der zunehmenden Wertschätzung des Holzes und dem Steigen seiner Preise sind diese unpfleglichen, mit erheblicher Einbuße an Menge und Güte des Holzes verbundenen Verbringungsarten aber mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Nur in großen, unaufgeschlossenen Waldgebieten spielen sie auch heute noch eine Rolle. Allerdings sind auch hier die einfachen Erdriesen meist durch Holzriesen oder eine Verbindung von Erd- und Holzriesen (Wegriesen) oder schließlich durch sog. Wasserriesen (Holzkanäle mit fließendem Wasser als treibender Kraft) ersetzt worden. An die Stelle von Riese und Trift sind in kultivierten Ländern Wege und Waldstraßen, Wald-eisenbahnen und Drahtseilbahnen getreten, die als die für Massentransporte des im Vergleich zu seinem Werte sehr schweren Holzes geeignetsten Transportmittel erkannt wurden.

Die Frage, wie weit das Holz nach Erreichung der öffentlichen Straßen auf diesen befördert wird, hängt ganz von den örtlichen Verhältnissen ab. Das Holz wird entweder unmittelbar an eine benachbarte Verbrauchsstelle verbracht, wie meist die Brennholzer, Kleinnutzhölzer des Landwirthes usw., oder an eine Bearbeitungstätte (Zimmerplatz, Sägemühle, Tischlerei usw.), oder an die nächste Eisenbahnstation oder Flußablage, um von da aus weiter befördert zu werden. Je näher diese Orte dem Walde liegen, desto niedriger sind die Transportkosten und desto höher können sich die Waldpreise der verschiedenen Holzsortimente stellen.

Die Beförderung der Hölzer sowohl auf den öffentlichen wie auf den privaten Waldwegen und Straßen erfolgte vor dem Kriege fast ausschließlich mit



Gespannen. Im Verlaufe des Krieges hat sich aber auch die Verwendung von Lastkraftwagen, Lokomobilen usw. wegen Mangels an Gespannkraften mehr und mehr eingebürgert. Immerhin steht die tierische Kraft beim Holztransport auch heute noch fast überall im Vordergrunde.

Die Eisenbahnen sind heute die am meisten benutzte und deshalb wichtigste Verkehrsanstalt. Abgesehen von wertvolleren Holzwaren wird das Holz als Massengut in der Regel in ganzen Wagenladungen befördert, d. h. in Ladungen von 5000 kg an aufwärts. Für Holz bestehen besondere Tarife mit niedrigeren Frachtsätzen.

Die fließenden Binnengewässer bildeten von jeher das wichtigste Beförderungsmittel für Holz. Auf anderem Wege waren die Holzvorräte ausgedehnter Waldgebiete überhaupt nicht absetzbar, sowohl aus technischen wie aus wirtschaftlichen Gründen. Mit dem neuzeitlichen Ausbau der Eisenbahnen bis in die abgelegensten Gegenden hinein ist zwar der Transport des Holzes zu Wasser vielenorts stark hinter der Beförderung auf der Eisenbahn zurückgetreten. Immerhin ist die Holzbeförderung zu Wasser für große Waldgebiete auch heute noch von hervorragender Bedeutung. Ihr großer Vorzug ist und bleibt gegenüber allen anderen Beförderungsarten die Billigkeit.

Je nach der Art der Beförderung auf dem Wasser unterscheidet man Trift, Flößerei und Schifffahrt.

Die Trift ist die älteste, einfachste, aber auch roheste Art der Beförderung auf dem Wasser. Die einzelnen Holzstücke — Stämme, Blöcke, Scheiter, Knüppel — werden ins Wasser geworfen und treiben schwimmend flußabwärts. Wegen der großen Verluste, die das Holz sowohl in Menge wie in Güte bei dieser Beförderungsart erleidet, hat das Tritten oder die »wilde Flößerei« mit dem Steigen des Holzwertes mehr und mehr abgenommen und ist durch den Landtransport auf Straßen und Eisenbahnen ersetzt worden. Wo die Trift heute noch üblich ist, beschränkt sie sich zumeist auf kurze Holzsortimente, Brenn- und Kohlhölzer, Schleifholz usw., und auf nicht sehr lange Strecken. Immerhin wird hie und da, so in Rußland, insbesondere auch in den durch den Weltkrieg selbständig gewordenen Randstaaten, auch noch Stamm- und Blochholz in kleinen Wasserläufen auf kurze Strecken getriftet, um die Stämme weiter flußabwärts, wo das Gewässer breiter und tiefer geworden, zu Flößen zusammenzubinden.

Bei der Flößerei wird eine Anzahl nebeneinanderliegender Stämme in geeigneter Weise zu einer Tafel oder einem Gestör verbunden. Mehrere mit einander verbundene Tafeln heißen in Rußland (Litauen) eine Pjete, und zwei bis vier Pjieten bilden eine Traft oder ein Floß. Die Ware ist also hier zugleich das Fahrzeug, die treibende Kraftquelle aber, der Motor, ist das fließende Wasser. Gelenkt wird das Floß durch Ruder (Putschine).

Die Flößerei ist neben der Trift das billigste Transportmittel. Diesem großen Vorteile stehen als Nachteile gegenüber: Wertminderung der Hölzer durch die Bohrlöcher, die zur Verbindung der Stämme an den beiden Enden oder durch das Einschlagen von Nägeln zur Befestigung der »Klüsterstangen« hergestellt werden müssen, sowie durch das Abstoßen an den Stammenden und den Verlust an Güte bei längerem Verbleiben des Holzes im Wasser, ferner die Langsamkeit und Unsicherheit der Beförderung auf der Wasserstraße, die von der Höhe des Wasserstandes, von Frost und Eisgang abhängig ist.

Außerdem eignen sich zum Flößen nur Weichhölzer, vor allem Nadelhölzer. Die harten Laubhölzer sind zu schwer und würden, allein zu Flößen gebunden, untersinken. Man kann sie nur im Verband mit Nadelhölzern (»Einbund«) oder als »Oblast« oder »Auflieger« flößen.

Die Flößerei war in früheren Zeiten in Deutschland fast auf allen Flüssen üblich. Durch den Bau der Eisenbahnen ist sie jedoch mehr und mehr zurückgegangen. Heute dienen der freien Floßfahrt noch die Memel, die Weichsel, die Elbe mit einigen Nebenflüssen, die Weser und der Rhein mit Main und Neckar.

Überall, wo die Strömung des Wassers für die Erzielung einer angemessenen Geschwindigkeit der Flöße zu gering ist, so meist im Unterlaufe größerer Ströme, auf den Binnenseen und in den Kanälen, tritt an die Stelle der Flößerei die Schifffahrt, und an die Stelle der treibenden Kraft des Wassers der Motor, der entweder im gleichen Fahrzeuge untergebracht ist oder in der Gestalt des Schleppers die Holzlast fortbewegt.

Die Binnenschifffahrt dient hauptsächlich der Beförderung von geschütteltem und beschlagenem Holzmaterial, also von Brettern, Balken, Schwellen, Faßdauben sowie von kurzen, runden Laubholzabschnitten und Blochen, Gruben-, Papier- und Brennholz. Die Binnenschifffahrt liegt in den Händen besonderer Unternehmer oder Reedereien. Zwischen einer solchen Unternehmung und dem Absender wird ein Frachtvertrag abgeschlossen. Man bezeichnet ihn als »Ladeschein«, er entspricht also dem Eisenbahn-Frachtbriefe. Ähnlich wie bei der Eisenbahnbeförderung spricht man auch bei der Schifffahrt von Stück- und Eilgut, oder der Besitzer des Gutes mietet das ganze Fahrzeug zur Verfrachtung. Für die Beförderung von Stück- und Eilgütern gelten wie bei der Eisenbahnfracht meist feste Tarife, während die Frachtgebühren für die Mietung ganzer Fahrzeuge in der Regel durch freie Vereinbarung festgelegt werden.

Bei schwach entwickeltem Seeverkehr und insbesondere bei niedrigen Holzpreisen spielt die Seeschifffahrt für den Holzhandel eine nur untergeordnete Rolle. Mit dem allmählich und besonders im Laufe der letzten Jahrzehnte gewaltig angewachsenen zwischenstaatlichen Verkehr und mit dem Steigen der Holzpreise, namentlich auch für Hölzer, die in Mitteleuropa aus klimatischen Gründen nicht erzeugt werden können, gewann die Seeschifffahrt auch für den Holzhandel eine ungeahnte, von Jahr zu Jahr steigende Bedeutung. Die schweren, hochwertigen Laubhölzer der Tropen sowie dort wachsende, für besondere Zwecke in hohem Maße brauchbare Nadelhölzer gehen nach den Ländern des gemäßigten Klimas und des Nordens mit hochentwickelter Industrie, so vor allem nach Europa und Nordamerika, während die nordischen Länder ihre Nadelholzerzeugnisse wieder in südlichere Länder ausführen.

Zur Beförderung dienen sowohl Segel- wie Dampfschiffe. Im Nahverkehr der Küstenschifffahrt und geschlossener Meere, wie der Ostsee und des Schwarzen Meeres, stehen wohl auch heute noch die Segler an erster Stelle. Sie befördern hier nicht nur Nutzhölzer und Halbfabrikate, sondern auch geringwertige Sortimente, wie Brennholz, Holzkohle usw. Aber auch im Fernverkehr spielt das Segelschiff bei Massengütern eine größere Rolle als gemeinhin angenommen zu werden pflegt.



Je geringeren Schifffraum die Hölzer im Verhältnis zu ihrem Wert beanspruchen, desto weiteren Versand vertragen sie. Das leichte, weiche Fichten- und Tannenholz findet deshalb meist nur in Form von bester Brettware seinen Weg über das weite Weltmeer, das schwere Pitchpine kann außerdem noch als Kantholz verfrachtet werden, und die wertvollen, schweren, harten Laubhölzer der Tropen lassen auch den Transport in beschlagenen und runden Blöcken zu.

Die Beförderung von Frachtgut findet im Seeverkehr teils auf Grund fester Tarife, teils nach freier Vereinbarung statt.

### VIII. Ausblick.

Neben dem Haupterzeugnisse des Waldes spielen auch die Nebennutzungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden konnte, besonders die Rinden-, Harz-, Waldfrucht-, Pilz- und Streunutzung, eine bedeutsame Rolle in unserem Wirtschaftsleben. Ganz besonders im Laufe des Krieges ist diese Tatsache in die Erscheinung getreten. Der Krieg hat dem deutschen Volke mit zwingender Deutlichkeit gezeigt, welche hervorragende Rohstoffquelle es in seinen Wäldern besitzt. Dieses kostbare Gut sich in ungeminderter Kraft zu erhalten, den Wald mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln zu pflegen und die Forstwirtschaft in jeder Hinsicht zu fördern, muß deshalb eine Pflicht des gesamten deutschen Volkes sein. Der Waldbesitz kann einen Anspruch darauf erheben, durch das Reich und die Bundesstaaten künftighin in dem gleichen Maße unterstützt zu werden, in welchem die Landwirtschaft und die Industrie schon seit Jahrzehnten gefördert werden. Andererseits haben aber auch Landwirtschaft, Industrie und Handel, insbesondere die Holzindustrie und der Holzhandel, ein großes Interesse daran, daß unsere Waldwirtschaft den Anforderungen gerecht wird, die an sie in Zukunft in noch weit höherem Maße als bisher gestellt werden müssen. Auch sie müssen deshalb mithelfen, daß die deutsche Forstwirtschaft weiter blüht, damit sie ihr redlich Teil zum Wiederaufbau unseres in seinen Grundfesten erschütterten und schwer daniederliegenden Wirtschaftslebens beitragen kann.

Aber schließlich gilt auch hier, daß die eigene Hilfe die beste ist und deshalb in vorderster Linie stehen muß. Die Forstwirtschaft selbst muß sich regen, um ihre Erzeugung und ihre Leistungen zu steigern. Sie muß bestrebt sein, die forstliche Technik und Wirtschaft auf eine höhere Intensitätsstufe emporzuheben. Und auf forstpolitischem Gebiete müssen alle beteiligten Kreise mit einander Hand in Hand arbeiten, um dem Walde und der Forstwirtschaft die Daseins- und Entwicklungsbedingungen zu gewährleisten, deren sie zum Schutze gegen den Wettbewerb der ausländischen Waldwirtschaft bedürfen. Dazu wird aber auch eine zeitgemäße Organisation aller dem Walde und der Forstwirtschaft dienenden Kräfte beitragen. Wie die Landwirtschaft sowie die Holzindustrie und der Holzhandel sich zum Teil schon vor Jahrzehnten zur Stärkung ihres Einflusses im Wirtschaftsleben zusammengeschlossen haben, so muß auch die deutsche Forstwirtschaft sich fest zusammenschließen, um den schweren Zeiten, die auch für sie kommen werden, gefaßt und ruhig entgegenblicken zu können.

## ALUMINIUM, BLEI UND ANTIMON IN DER KRIEGSWIRTSCHAFT.

Unter Benutzung amtlicher Quellen.

Von Marine-Oberbaurat SCHULZ.

Aluminium.

Verwendung. Aluminium findet in der Kriegswirtschaft in großem Umfange Verwendung für den Bau von Luftschiffen, Flugzeugen, Kraftwagen (Kühler), für Geschosse, Zünder, Trinkbecher, Kochgeschirre; ferner in Legierungen mit Zink, Blei, Kupfer, Eisen, bei der Herstellung von Zündern, Lagermetall usw. und als Desoxydationsmittel bei der Stahlerzeugung. Erwähnt sei ferner die Verwendung von Aluminiumpulver und Aluminiumflitter bei der Herstellung von Ammonal-Sprengstoff und künstlichem Gummi. In geringem Umfange wird Aluminium auch verwendet für leichte Schotte und Trennungswände, für Messen und Kammern an Bord von Schiffen, für die Herstellung von Möbeln, namentlich auf Torpedobooten und kleinen Kreuzern, wo es sehr auf Gewichtersparnis ankommt. Schließlich ist noch die Verwendung von Aluminiumbronzefarben hervorzuheben, die besser als Blei- und Zinkfarben decken, weniger Öl zum Anrühren beanspruchen und höhere spezifische Wärme und höheren Brennpunkt haben.

Nachdem es in Amerika gelungen war, Aluminiumbleche über  $\frac{3}{4}$  mm Stärke autogen zu schweißen, ferner Aluminium in Matrizen zu gießen und Aluminiumguß für hohen Druck in Sandformen herzustellen, wurden dort die verschiedensten Behälter in chemischen Werken, Brauereien usw., ferner Rohre für Luftdruckleitungen aus Aluminium hergestellt und gepreßte Aluminiumgußstücke für Zeitzündler von Schrapnells verwendet. Auch das in Amerika neu eingeführte Walzen von legierten Aluminiumstäben an Stelle der bis dahin gezogenen Aluminiumtangen hat den Verwendungsbereich dieses Metalles sehr erweitert, da es hierbei gut durchgearbeitet und auf Drehbänken leicht bearbeitet werden kann.

Vorkommen. Aluminium wird im allgemeinen aus Bauxit gewonnen. Dieser kommt bei uns nur in geringen Mengen bei Passau in Bayern vor; er enthält hier etwa 30 vH Tonerde, ist aber stark durch Kieselsäure und Eisen verunreinigt<sup>1)</sup>. Das größte Vorkommen in einer Mächtigkeit von 6 m findet sich bei Mourier in der Beaux de Provence und bei L'Hérault in Frankreich. Dieses Material ist hellrosa und enthält 43 bis 78 vH Tonerde, 1 bis 23 vH Eisenoxyd und weniger als 5 vH Kieselsäure sowie etwa 14 vH Wasser. Die Bauxiterzeugung Frankreichs betrug 1910 rund 200 000 t. Die Verarbeitung dieses Erzes geschieht in großem Umfange in Neuhausen in der Schweiz, aus der Deutschland vor dem Kriege jährlich rund 10 000 t Aluminium eingeführt hat. Außerdem findet sich Bauxit in Dalmatien; der daselbst in der Nähe von Drnis und Präu abgebaute Bauxit soll 25 bis 30 vH reines Aluminium ergeben haben; wegen der Beförderungsschwierigkeiten ist beabsichtigt, ihn künftig unter Benutzung der Wasserkräfte der Cetina an Ort und Stelle zu verarbeiten<sup>2)</sup>. Während des Krieges sind ferner größere Bauxitmengen in

<sup>1)</sup> Z. 1918 S. 882.

Z. 1918 S. 379.



Ungarn (Galbiner Tal und Petrosa) aufgeschlossen worden, ebenso in Siebenbürgen, Karst und Krain; diese Erze wiesen 44 bis 67 vH Tonerde und 2 bis 15 vH Kieselsäure auf<sup>3)</sup>. Weiterhin kommt Bauxit in den Pyrenäen vor, in Indien, den Vereinigten Staaten und ist neuerdings auch in Südamerika (Ceara) und in Britisch Guyana gefunden worden.

Aluminium kann außerdem aus Kryolit hergestellt werden, der sich hauptsächlich in Grönland, im Ural und in Kalifornien findet.

Erzeugung. Die Aluminiumerzeugung der Vereinigten Staaten ist in den Jahren 1915/17 von 45 000 t auf 81 000 t gestiegen, während die Einfuhr sich von 6200 t auf 900 t verringert hat<sup>4)</sup>.

Für die Erzeugungssteigerung von Aluminium in Deutschland, das im ersten und zweiten Kriegsjahre Aluminium fast ausschließlich aus der Schweiz bezog, war es von großer Bedeutung, daß 1915 in dem Karstgebiete größere und bei Frankfurt a. M. kleinere Bauxitlager entdeckt wurden. Diese stellten 1916 50 000 t zur Verfügung, aus denen 14 000 t Aluminium hergestellt werden konnten<sup>5)</sup>.

In Deutschland wurden mehrere große Aluminiumwerke errichtet<sup>6)</sup> und Ende 1917 waren wir so weit, daß wir uns in der Bereitstellung von Aluminium von der Schweiz unabhängig gemacht hatten. Es war uns außerdem gelungen, statt Bauxit unsere tonerdehaltigen Mineralien zur Herstellung von Aluminium zu verwenden. Dazu mußte die in diesen Materialien befindliche Tonerde, die hier in Form von Silikaten gebunden war, freigemacht werden. Zu diesem Zwecke wird der Rohstoff in lösliches aluminiumsaureres Natrium überführt, und zwar entweder nach dem älteren trockenen Röstverfahren von Deville<sup>7)</sup> oder dem neueren nassen Verfahren von Bayer, das die unbedeuten Nebenprodukte, wie kohlen-sauren Kalk und kohlen-saures Natrium, vermeidet und auf einer Auflösung von zermahlenem Aluminiumoxyd in erhitzter Sodalösung beruht<sup>8)</sup>. Diese Lösung wird durch Elektrolyse in ihre Bestandteile zerlegt und auf diese Weise das Aluminium gewonnen<sup>9)</sup>. Im allgemeinen zerfällt also die Herstellung von Aluminium in zwei Vorgänge, nämlich in einen chemischen zur Reinigung des Bauxits, der besonders in Amerika, Deutschland, England und Frankreich entwickelt ist, und in ein elektrolytisches Verfahren zur Reduktion der gereinigten Tonerde. Hierzu gehört billige elektrische Energie, wie sie z. B. durch die Wasserkräfte in Kanada, Norwegen und der Schweiz erzeugt wird<sup>10)</sup>.

Bevor die Aluminiumfabriken in Deutschland errichtet waren, war es von großer Wichtigkeit, daß Gebrauchsgegenstände aus Aluminium beschlagnahmt und eingeschmolzen wurden<sup>11)</sup>. Bei dem Einschmelzen von Aluminiumspänen mußten zur Steigerung der Erzeugung besondere Regeln beobachtet werden<sup>12)</sup>.

3) Metallbörse 1918 S. 36.

4) Z. 1918 S. 519.

5) T. u. W. 1916 S. 437.

6) Z. 1919 S. 717.

7) Vergleiche auch Norwegisches Patent Nr. 9756.

8) Metallbörse 1918 S. 137 und 1919 S. 68.

9) Metallbörse 1919 S. 125 und 146.

10) Metallbörse 1918 S. 133.

11) R.-G.-Bl. 1917 S. 409.

12) Metallbörse 1919 S. 345.

Ersatz. Bei der Frage des Ersatzes für Aluminium haben wir zwei Perioden zu unterscheiden, nämlich eine im ersten und eine im zweiten Teile des Krieges. In der ersten Periode war Aluminium sehr knapp und wir mußten nach Ersatz suchen, in der zweiten Periode konnten wir genügend Aluminium herstellen und es kam darauf an, durch besondere Behandlung oder durch Legierung mit anderen dieses Metall für solche Zwecke verwertbar zu machen, für die sonst Kupfer- oder Zinnlegierungen gebraucht wurden.

Das im ersten und zweiten Kriegsjahre sehr knappe Aluminium wurde durch eine Legierung von Magnesium, das in Deutschland in großen Mengen vorkommt, mit 5 bis 10 vH Aluminium ersetzt. Diese als »Elektron« bezeichnete Legierung wurde von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron hergestellt und in größerem Umfange für Zünder verwendet; sie hat sich als vollkommen wetterbeständig gezeigt und kam bei der Munitionsherstellung, weiterhin für Desoxydationszwecke der Stahlindustrie und auch für Friedenszwecke als Ersatz für Aluminium in Betracht. Bei seiner Verarbeitung muß vorsichtig mit den abfallenden Spänen umgegangen werden, da diese, zumal wenn sie mit fettigem Werg oder Schmieröl in Berührung gewesen sind, zur Selbstentzündung neigen.

In den Jahren 1917 und 1918 gab man sich große Mühe, die Eigenschaften des Aluminiums zu verbessern. Für die Marine kam es besonders darauf an, das Aluminium seewasserbeständig zu machen. Grundlegend hierfür waren die Untersuchungen von Professor Bauer mit Schutzanstrichen, nämlich einer Lösung von 25 g Natriumkarbonat, 10 g Kaliumbichromat in 1 ltr Wasser; doch versagte dieser Schutz überall da, wo eine metallische Berührung von Aluminium mit Kupfer oder Bronze erfolgte. Versuche mit Anstrichen durch Zellonlack oder das Schoopsche Spritzverfahren haben bisher auch keine brauchbaren Ergebnisse gezeitigt. Vielleicht führt das von Le Chatelier und vom Schweizer Artillerie- und Geniewesen ausgeführte Vernickeln von Aluminium zum Erfolge. Le Chatelier behandelt das Aluminium zunächst in einem Salzsäurebad, das Eisen enthält, wobei sich das Eisen auf dem Aluminium in Form eines Netzes niederschlägt; taucht man es dann in ein Nickelbad, so haftet der Nickelüberzug fest am Aluminium. Beim Schweizer Verfahren wird das Aluminium erst in kochender Kalilösung gereinigt, dann in Kalkmilch und Kalizyanylösung gebracht; nun wird das Stück gleichfalls in eine Eisenlösung, die 1 g Eisen auf 1 ltr 50 vH-haltiger Salzsäure enthält, getaucht, abgewaschen und vernickelt<sup>13)</sup>. Neuerdings hat sich an der Physikalisch-technischen Reichsanstalt eine Metallkommission gebildet, welche die Möglichkeit des Ersatzes von Kupfer durch Aluminium prüft. Hierzu sollen in Verbindung mit dem Elektrotechnischen Verein die mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften sowie die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Aluminiumsorten geprüft werden<sup>14)</sup>. Versuche des Metall-Schmelzwerkes D. F. Franke in Köln-Ehrenfeld haben mit einer Legierung von 98 vH Aluminium nebst Zusatz schwer oxydierender Metalle in Schwefelsäure, Salpetersäure oder in Seesalzlösung von 10 bis 15 vH günstige Ergebnisse gezeitigt. Nach 24stündigem Kochen war keine Gewichtsabnahme eingetreten, während diese bei gewöhnlichem Aluminium in Seesalzlösung von nur 5 vH

<sup>13)</sup> Z 1915 S. 432 und 1918 S. 106.

<sup>14)</sup> Z 1918 S. 715.



Gehalt 0,5 vH betrug. Diese Legierung sollte nach dem Kriege für Kondensator- und Schiffbaurohre in der Marine erprobt werden.

Es sei noch auf einige hauptsächlich im Flugzeugbau gemachten Erfahrungen mit Duralumin (D. R. P. 244554) hingewiesen. Seine Warmverarbeitung durch Schmieden, Walzen, Pressen usw. erfolgt am besten bei 400 bis 500°, kalt verarbeitet verträgt es nur verhältnismäßig geringe Formveränderungen und bedarf häufigeren Ausglühens und zahlreicherer Arbeitsgänge als z. B. Messing und Eisen. Das Ausglühen erfolgt bei 330 bis 350°, worauf im Salzbad gebeizt und in Wasser abgeschreckt wird. Zur Erteilung der mechanischen Eigenschaften werden die einzelnen Teile gleichmäßig bis auf 500° erwärmt, in kaltem Wasser abgeschreckt und bei Raumtemperatur 4 bis 5 Tage gelagert. Nach dieser Veredelung ist Duralumin zur Erzielung sehr hoher Festigkeit und Streckgrenze kalt zu verdichten, wobei die Dehnung natürlich sinkt. Da seine Festigkeitseigenschaften bei der Erwärmung herabgesetzt werden, so ist eine solche über 150° bei fertigen Stücken möglichst zu vermeiden und daher wo angängig statt der autogenen Schweißung besser eine Schrauben- oder Nietverbindung zu verwenden. Die Schweißstelle und ihre nächste Umgebung verliert an Festigkeit.

Da also die weitere Verarbeitung von Aluminium sowohl in Amerika wie bei uns große Fortschritte gemacht hat und günstige Erfahrungen mit Aluminium beim Gießen, Pressen, Ziehen und Walzen vorliegen, so ist wohl anzunehmen, zumal aluminiumhaltige Mineralien eine große Verbreitung haben, daß Aluminium auch für Friedenszwecke umfangreichere Verwendung finden und vielfach Kupfer verdrängen wird. Die Welterzeugung von Aluminium, die 1913 nur 68 000 t betrug, hat zurzeit schon rund 150 000 t erreicht, und in einigen Jahren wird wohl noch eine wesentlich größere Steigerung eintreten<sup>15)</sup>.

#### Blei und Antimon.

In der Menge der Erzeugung und Verwendung stand das Blei bis 1913 unter den Metallen an der Spitze. Die Welterzeugung von Blei betrug 1913 rund 1,2 Mill. t, während die von Kupfer und Zink nur je 1 Mill. t und von Zinn, Nickel und Aluminium zusammen nur etwa  $\frac{1}{4}$  Mill. t betragen hat. Man unterscheidet neben dem gewöhnlichen Blei oder Weichblei noch sogenanntes Hartblei oder Antimonblei, das durch Zusammenschmelzen von Blei mit Antimon oder als Nebenerzeugnis bei der Bleigewinnung aus dem sogenannten Abstrich entsteht. Daher mögen Blei und Antimon zusammen behandelt werden.

Verwendung. Blei findet in der Kriegstechnik hauptsächlich Verwendung für Schrapnellkugeln und für Kerne der Infanteriegeschosse, ferner für bleibewehrte Kabel, für die Bleiakumulatoren der U-Boote, für die Herstellung von Lot- und Lagermetall-Legierungen, sowie zum Verbleien von Eisen als Rostschutz. Für Friedenszwecke wird es verwendet zu Röhren für Wasser-, Säure- und Bierleitungen, ferner zu Platten, Draht, Bleiölle, Plomben, zu Pfannen und Kammern in der Schwefelsäureherstellung, zu Buchdrucker-typen, zu Legierungen und Bleiglasuren sowie zu verschiedenen Heilmitteln (Bleisalbe, Bleiwasser, Bleipflaster usw.).

<sup>15)</sup> Metallbörse 1918 S. 731.

Antimon wurde wegen seiner härtenden Eigenschaft dem Blei zugesetzt und fand so in großem Umfange Verwendung zur Herstellung von Hartbleikugeln für Schrapnelle, weiterhin für die Akkumulatoren von U-Booten und für die Herstellung von Lagermetall (Weißmetall). Eine Schwefelverbindung des Antimons, nämlich Antimonglanz (Antimontrisulfid) wird vielfach für Zündsätze zu Geschossen gebraucht. Da Antimon sich beim Zusammenschmelzen mit fast allen Metallen vereinigt und auf diese eine härtende Wirkung ausübt, so finden Antimonlegierungen in der Privatwirtschaft Verwendung als Lettermetall (Blei-Antimon-Zinn), Britanniametall (Zinn-Antimon), Neusüber (Zinn-Antimon-Nickel-Wismut). Es liefert ferner den Grundstoff zu Beizen in der Färberei sowie zu Heilmitteln (Brechweinstein).

Vorkommen. Bleierze finden sich in Oberschlesien (Tarnowitz und Beuthen), im rechtsrheinischen, Bergischen Hügelland (Holzappeler, Emser und Ramsbecker Gangzug), im linksrheinischen (Aachen und Eifel bis Call) und Harzer Bezirk (Andreasberg und Clausthal) vor. Die Bezirke im Schwarzwald (Freiberg) sind allerdings fast abgebaut. Etwa die Hälfte des Bleibedarfes von Deutschland kam aus Australien (Broken Hill), geringere Mengen aus Belgien, Österreich, Spanien und Algier. Zu erwähnen ist ferner das Vorkommen von Bleierzen in Deutsch-Südwestafrika (Otavi) mit teilweise 25 vH Bleigehalt. Der größte Bleierzreichtum findet sich in Nordamerika, das seine Erzeugung während des Krieges von 0,4 Mill. t Blei auf über 0,6 Mill. t gesteigert hat; es ist anzunehmen, daß wir in Zukunft fertiges Blei, nicht aber Bleierze aus Amerika erhalten werden.

Antimonerze kommen in Deutschland nur in ganz geringem Umfange bei Arnsberg und in Bleizinkerzen bei Call vor; die Hütte in Call verarbeitete aber vor dem Kriege fast nur noch sardinische Erze. Die wichtigsten Lagerstätten von Antimon sind China (Iyang und Shang-Cha in der Provinz Huam), Japan und Frankreich. Daneben sind noch die Vorkommen in Sardinien, Spanien, Portugal, Ungarn, Böhmen, Algier, Peru und Bolivien zu erwähnen. Aus Bolivien wurden 1913 nur 62 t, 1915 dagegen 13 000 t Antimon ausgeführt<sup>16)</sup>.

Erzeugung. Der Gesamtverbrauch von Blei betrug 1913 in Deutschland 223 500 t, wovon etwa 100 000 t aus eigenen Erzen hergestellt wurden.

Die Zufuhr der australischen und spanischen Bleierze war mit Kriegsausbruch in Fortfall gekommen. Nennenswerte Mengen von Altmaterial durch Mobilisierung bereitzustellen, wie bei Kupfer, war nicht möglich. Weiterhin mußte die eigene Bleierzförderung infolge Mangels an Arbeitern, ungenügender Leistung und Streike, infolge Kohlen- und Frachtschwierigkeiten und teilweise wegen des vorausgegangenen Raubbaues erheblich eingeschränkt werden. So wurde Blei im letzten Kriegsjahre recht knapp. Da war es von Wichtigkeit, daß wir von Österreich zwar nicht große, aber doch laufend gewisse Mengen Blei erhielten, nachdem wir in den ersten Kriegsjahren unsere Bundesgenossen außerordentlich durch Bleilieferungen unterstützt hatten.

Zudem waren seit März 1916 die Bleihütten und Bleiweißfabriken in Deutschland unter Aufsicht genommen. Man arbeitete auch trotz der hohen Kosten Bleiasche auf; ferner hatten wir einige tausend t Blei durch die Beschlagnahme der Bleikiele von Segelbooten gewonnen. Auf diese Weise konnten die großen Bleiforderungen für die U-Boot-Akkumulatoren, die Kabel, die

<sup>16)</sup> Metallbüsse 1918 S. 49.



chemische Industrie und für den großen Bedarf an Lagermetall für die Eisenbahn erfüllt werden.

Ersatz. Auf die Dauer wäre das nicht möglich gewesen, wenn es nicht gelungen wäre, für viele Verwendungszwecke Ersatz für Blei und Antimon zu schaffen. Antimon war in den ersten Kriegsjahren nicht nur bei uns, sondern auch im Auslande so knapp, daß sein Preis um 1200 vH gestiegen war. Sein Hauptverbrauch lag bei der Herstellung von Schrapnellkugeln. Hier wurde der Antimonzusatz von 14 auf 8 vH herabgesetzt, zum Teil wurde Antimon auch durch Zusatz von Arsen oder Natrium gestreckt. Versuche mit eisernen Kugeln hatten günstige Ergebnisse, und allmählich wurde Eisen für diesen Zweck nicht nur in Deutschland, sondern Ende 1917 auch in Österreich eingeführt. Infanteriegeschosse erhielten Hartblei statt Weichbleikerne.

Im Jahre 1917 war der Verbrauch von Antimon so weit heruntergegangen, daß wir Antimon als Ausgleich zur Hebung unserer Valuta sogar dem Auslande abgeben konnten. Für die Akkumulatoren-Batterien der U-Boote war ein Ersatz nicht möglich. Für Kabel, chemische Fabriken und vor allem Schwefelsäureanlagen wurde die Freigabe von Blei sehr eingeschränkt, zumal wenn es sich nur um mittelbare Kriegslieferungen handelte. Der Mantel der Bleikabel mußte viel dünner hergestellt werden; für weniger wichtige Zwecke wurden versuchsweise Papierkabel eingeführt, sie konnten indessen keine große Verbreitung erlangen, da das für ihre Herstellung notwendige Harz und Öl zu knapp war.

Der Eisenbahnverwaltung wurden mehrere tausend Tonnen Lettermetall, die aus dem graphischen Gewerbe erworben waren, für Lager zur Verfügung gestellt. Schließlich wurde versucht, die Infanteriemunition als Hauptbleiverbraucher durch sogenannte K-Munition und Weichblei durch umgea beitetes Hartblei zu ersetzen, das gegen Ende des Krieges wegen der Einführung eiserner Schrapnellkugeln nicht mehr knapp war.

Andererseits kamen neue Verwendungsgebiete von Blei hinzu, nämlich die umfangreiche Einführung von Blei für Lot- und Lagerlegierungen, ferner die Verwendung der gegen Rostgefahr verbleiten Rohre, Platten und Gußteile aus Stahl und Eisen, die namentlich im U-Bootbau eine große Verbreitung fanden.

---

## **SCHADENERSATZ- UND BEREICHERUNGSANSPRUCH BEI PATENTVERLETZUNGEN.**

**Von Rechtsanwalt Dr. jur. WERNEBURG, Berlin-Schöneberg.**

Gemäß § 35 PG. ist derjenige, der wissentlich oder aus grober Fahrlässigkeit den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet. Nach dem Standpunkt des Reichsgerichts (Urteil vom 22. Dezember 1913 Jur. Wochenschr. 1914 S. 406) ist der zivilrechtliche Schadenersatzanspruch aus Patentverletzung in diesem § 35 PG. erschöpfend geregelt. Ein Anspruch auf Herausgabe der Bereicherung kann daher nach dieser Entscheidung nur unter den gesetzlichen subjektiven Voraussetzungen eines Schadenersatzanspruches erfolgreich geltend gemacht werden. Hat ein Unternehmer, der von dem Inhaber eines Patentes

ermächtigt ist, bei Ausführung von Werken die patentierte Erfindung unter Vorbehalt des Lizenzanspruches des Patentinhabers anzuwenden, im Einzelalle ohne jenen Vorbehalt zugunsten des Patentinhabers zu machen, die patentierte Erfindung angewendet, so ist nach dem Urteil des Reichsgerichts vom 28. Juli 1908 (Recht 1908 Nr. 3020) für einen Bereicherungsanspruch des Patentinhabers gegen den Besteller, sofern dieser ohne grobe Fahrlässigkeit von dem Patentrecht eines Dritten nichts wußte, kein Raum.

Wie ersichtlich, macht das Reichsgericht den Anspruch des Patentinhabers gegen den Verletzer, falls er nicht auf § 35 PG. gestützt wird, davon abhängig, daß auf seiten des Verletzers die subjektiven Voraussetzungen eines Schadenersatzanspruches gegeben sind. Nach dem Patentgesetz vom 25. Mai 1877 verpflichtete nur eine wissentliche Patentverletzung den Verletzenden zur Entschädigung. Damit bezweckte man, »den gewerblichen Verkehr vor Belästigungen und vor Unsicherheit zu schützen, welchen derselbe ausgesetzt sein würde, wenn die Bevölkerung und namentlich das handel- und gewerbetreibende Publikum über den Inhalt und die Tragweite der bestehenden Patente jederzeit sich in Kenntnis zu halten hätte« (Mot. zu §§ 31 bis 34; Samml. sämtl. Drucks. des Deutsch. Reichstags, 3. L.-P., Session 1877, Bd. 1 Nr. 8, S. 37). Bei der Beratung des Patentgesetzes in der Kommission wurde folgender Antrag gestellt: »Wenn derjenige, welcher das Recht des Patentinhabers verletzt hat, auf Grund entschuldbarer tatsächlichen oder rechtlichen Irrtums in gutem Glauben handelte, so haftet er für den entstandenen Schaden nur bis zur Höhe der Bereicherung«. Dieser Antrag wurde jedoch mit der folgenden Begründung abgelehnt: »Die Ausdehnung der Entschädigungspflicht über die Fälle wissentlicher Verletzung des Patentrechtes hinaus könne zu großer Belästigung des Publikums und vielfachen Schikanen führen, da auch ein völlig gutgläubiger Benutzer des Patentbesitzes Entschädigungsklagen besorgen müsse und vor solchen nur sicher sein könne, wenn er die Tausende von Bekanntmachungen genau durchstudiere. Auch die Beschränkung der Klage auf die Bereicherung beseitige diese Bedenken um so weniger, als die Bereicherung in der Regel sehr schwer festzustellen sei und die Ermittlung der Höhe derselben zu großen Weitläufigkeiten führe. Auf der anderen Seite habe es der Patentinhaber in der Hand, den Beweis der Wissentlichkeit der Verletzung dadurch zu erleichtern, daß er den betreffenden Gegenstand als patentiert bezeichne«. Durch das jetzt gültige Patentgesetz von 1891 ist die Entschädigungspflicht auf grobfahrlässig begangene Verletzungen ausgedehnt worden, wodurch dem Patentinhaber insofern ein wirksamerer Schutz gewährt werden sollte, als der Nachweis der Wissentlichkeit vielfach mit großen Schwierigkeiten verbunden ist (Sten. Bericht über die Verhandlungen des Reichstages, 8. L.-P., 1. Session 1890/91).

Die subjektiven Voraussetzungen eines zivilrechtlichen Schadenersatzanspruches, insbesondere einer unerlaubten Handlung im Sinne der §§ 823 ff. BGB. sind Vorsatz und Fahrlässigkeit, wobei unter Fahrlässigkeit nicht nur die grobe, sondern auch die leichte Fahrlässigkeit fällt. Da nun der § 35 PG. die subjektiven Voraussetzungen des Schadenersatzanspruches auf Wissentlichkeit und grobe Fahrlässigkeit beschränkt, so ergibt sich, daß bei Vorliegen von leichter Fahrlässigkeit auf seiten des Verletzenden auch nicht ein Bereicherungsanspruch des Patentinhabers gegen diesen gegeben ist, wie aus dem vorne Gesagten ohne weiteres folgt (vgl. das angef. Reichsgerichtsurteil vom 28



Juli 1908, Recht 1908, Nr. 3020). Dagegen ist ein Anspruch des Patentinhabers sowohl gemäß § 35 PG. wie auch auf Herausgabe der ungerechtfertigten Bereicherung gegen den Patentverletzer gegeben, wenn dieser vorsätzlich in das Patentrecht jenes eingegriffen hatte, da ja gemäß § 35 PG. bereits grobe Fahrlässigkeit, die doch geringfügiger ist als Vorsatz, für die Entstehung des Anspruches aus § 35 PG. genügt. Demnach ergibt sich, daß die von dem Reichsgericht in dem erwähnten Urteil vom 22. Dezember 1913 erforderten subjektiven Voraussetzungen für einen Bereicherungsanspruch dann gegeben sind, wenn entweder Wissentlichkeit oder Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit auf seiten des Patentverletzers vorliegt. Zum Nachweise der Wissentlichkeit einer im Betriebe einer Großfirma (G. m. b. H.) vorgekommenen Patentverletzung genügt es z. B., daß einer ihrer gesetzlichen Vertreter das verletzte Patent und dessen Inhalt gekannt hat, jedenfalls so lange, als die Firma nicht glaubhaft darzutun vermag, entweder, daß ihre Geschäftsführer sich aus irgend einem stichhaltigen Grunde zur Nachahmung des patentierten Erfindungsgedankens für befugt erachtet haben, oder, daß sie auch bei Erfüllung der ihrer verantwortlichen Stellung entsprechenden Aufsichts- und Prüfungspflicht nicht in der Lage gewesen seien, die tatsächlich vorgekommene Patentverletzung zu erkennen und zu verhindern (vgl. Recht 1913 Nr. 271). Die Unkenntnis der Priorität der patentierten Erfindung oder die irrtümliche Annahme des Mangels der Priorität ist aber für die Frage der Wissentlichkeit der Patentverletzung nicht erheblich (KG. 9. Oktober 1912, Gewerbl. Rechtsschutz 1912, S. 337). Nach dem Reichsgericht liegt ein der Wissentlichkeit gleichzuachtender eventueller Dolus vor, wenn der Verletzende Zweifel an der Verletzung des fremden Patentes durch seine Maschine hat, trotzdem diese aber weiter benutzt und dabei den Willen hat, die Benutzung fortzusetzen, selbst wenn hierdurch ein Eingriff in die fremden Schutzrechte begangen würde (Entsch. vom 17. November 1913). Grobe Fahrlässigkeit, die neben der Wissentlichkeit die Grundlage für die Entschädigung bildet, ist auch eine besonders schwere Verletzung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt (RG. 17. November 1913, Jur. Wochenschr. 1914, S. 202). »Bei der Prüfung des Verschuldens«, so heißt es in den maßgebenden Gründen dieses Urteils, »geht das Berufungsgericht davon aus, daß der Beklagte F., der Zeuge K. als Direktor der Kommanditistin und der Rechtsanwalt R. im Auftrage der beklagten Gesellschaft oder der Kommanditistin sich in Paris über die klägerische Maschine unterrichtet haben, und daß es für die Beklagten vielleicht erforderlich gewesen wäre, sich durch Einholung unparteiischer Gutachten Gewißheit darüber zu verschaffen, ob die Robin-Maschinen in das Patent der Kläger eingriffen. Das Berufungsgericht läßt es ferner dahingestellt, ob nicht der Beklagte F. selbst auf dem Gebiete der Glühstrumpferstellung so bewandert ist, daß er bei gehöriger Sorgfalt die Patentverletzung erkennen mußte. Jedes Verschulden verneint es aber für die im jetzigen Rechtsstreit allein bedeutende Zeit nach dem 11. Oktober 1907, weil an diesem Tage die 16. Zivilkammer des Landgerichts I in Berlin in der Sache der Kläger gegen die Auer-Gesellschaft durch Urteil entschieden habe, daß die Robin-Maschine nicht in den Schutzbereich des Patentes falle; auf dieses Urteil hätten die Beklagten sich verlassen können und müssen, hätten sie jetzt die Benutzung der Robin-Maschinen eingestellt, so hätten sie sich dem Robin schadenersatzpflichtig

gemacht. Diese Begründung ist zu beanstanden. Als grobe Fahrlässigkeit, die neben der Wissentlichkeit die Grundlage für die Entschädigungspflicht nach § 35 PG. bildet, ist eine besonders schwere Verletzung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt anzusehen (Warneyer, Erg.-Bd. 1913 Nr. 325). Ein solcher Grad von Nachlässigkeit ist nicht schon, wie das Landgericht annimmt, stets dann ausgeschlossen, wenn der Handelnde nur das tut, was in einem gerichtlichen Urteil für erlaubt erklärt worden ist. Es kommt auf den Inhalt des Urteiles an, und im vorliegenden Falle kann kein Zweifel darüber obwalten, daß die Begründung des landgerichtlichen Urteils vom 11. Oktober 1907 in der Tat unrichtig ist. Das hat das Berufungsgericht in seiner jetzigen Entscheidung selbst angenommen. Deshalb erscheint es rechtsirrtümlich, wenn das Berufungsgericht die Fahrlässigkeit der Beklagten schon deshalb verneint, weil sie sich auf das landgerichtliche Urteil hätte verlassen können und müssen. Die bloße Verweisung auf das Urteil kann als genügend nicht angesehen werden, vielmehr erforderte die Sachlage eine eingehende Prüfung, ob die beklagten Gesellschafter, insbesondere der in der Gasglühlichtindustrie seit Jahren tätige und erfahrene Beklagte F., vermöge eigener Sachkunde nicht schon bei geringer Aufmerksamkeit die Unrichtigkeit der Urteilsbegründung hätten erkennen können oder vielleicht sogar erkannt haben«. Diesen Ausführungen des Reichsgerichts kann meines Erachtens jedoch schwerlich beigestimmt werden. Richtig ist zwar, daß als grobe Fahrlässigkeit im Sinne des Gesetzes eine besonders schwere Verletzung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt anzusehen ist. Ein solcher Grad des Verschuldens kann nun aber keinesfalls dann als vorliegend erachtet werden, wenn in einem gerichtlichen Urteil die in Frage kommende Handlung als rechtmäßig gekennzeichnet worden ist. Wenn ein gerichtliches Urteil falsch begründet ist, so liegt eben das Verschulden auf seiten des betreffenden Richters, der diese Begründung gegeben hat. Dem Kläger oder dem Beklagten eine grobe Fahrlässigkeit zur Last zu legen, wenn er sich auf dieses Urteil verläßt, bedeutet doch tatsächlich nichts anderes, als die Schuld von dem Richter auf die Parteien abwälzen. Wenn überhaupt von einem Verschulden auf seiten einer der Parteien gesprochen werden kann, so kann ein solches sich höchstens als leichte Fahrlässigkeit kennzeichnen; wer sich auf ein gerichtliches Urteil verläßt, handelt mit anderen Worten niemals grob fahrlässig. Das Berufungsgericht hatte in dieser Hinsicht vollkommen zutreffend entschieden, wenn es die Fahrlässigkeit der Beklagten in diesem Falle verneinte. Den Parteien selbst kann eine nochmalige Prüfung, ob auch die rechtliche Begründung des Urteils haltbar und zutreffend ist, nicht zugemutet werden, da sie selbst in der Regel hierzu gar nicht die nötigen Rechtskenntnisse besitzen.

Liegen die gekennzeichneten subjektiven Voraussetzungen vor, so kann außer dem Anspruch aus § 35 PG. noch ein Anspruch des Patentinhabers bzw. Lizenzberechtigten auf Herausgabe des Wertes der ungerechtfertigten Bereicherung gemäß dem § 812 BGB. gegen den Verletzer gegeben sein. Der § 812 BGB. setzt voraus, daß jemand durch die Leistung eines anderen oder in sonstiger Weise auf dessen Kosten etwas ohne rechtlichen Grund erlangt hat. Bei Patentverletzungen wird die ungerechtfertigte Bereicherung des anderen regelmäßig in der Weise stattfinden, daß dieser ohne Erlaubnis des Patentberechtigten die Erfindung in Benutzung nimmt und hieraus Gewinn zieht. Die Be-



reicherung des Verletzers besteht also darin, daß er die Erfindung gewerblich verwertet und dadurch einen Vermögenszuwachs erhält, der eigentlich rechtlich dem Patentberechtigten zukommen müßte. Denn da der Patentinhaber das ausschließliche Recht zur Benutzung der Erfindung hat, so beeinträchtigt der unbefugte Benutzer dessen Patentrecht ohne Zweifel. Da der Verletzer also einen Gewinn aus der Benutzung des Patentes zieht, der ihm rechtlich nicht zu kommt, so greift die Bestimmung des § 818 BGB. Platz, nach welcher sich die Verpflichtung zur Herausgabe auf die gezogenen Nutzungen sowie auf dasjenige erstreckt, was der Empfänger auf Grund eines erlangten Rechtes oder als Ersatz für die Zerstörung, Beschädigung oder Entziehung des erlangten Gegenstandes erwirbt. Diese Auffassung ist auch von dem Reichsgericht in seinem Urteil vom 31. Dezember 1898 (Bd. 43, S. 53 ff.) vertreten. Nach dem zugrunde liegenden Sachverhalt dieser Entscheidung war dem Verletzten ein Verfahren geschützt worden, das der Beklagte in seiner Brennerangewendet hatte. »In dem vorliegenden Falle«, so heißt es in den Gründen dieses Urteils, »handelt es sich um eine Patentverletzung, die dem Kläger insofern keinen Schaden gebracht hat, als durch die Tatsache der Patentverletzung allein eine Veränderung in seiner Vermögenslage nicht bewirkt worden ist. Kläger kann deshalb nur die Wahl haben, ob er Lizenzgebühr fordern oder Herausgabe des Gewinnes verlangen will. Er hat bisher das letztere gewählt und dieser Standpunkt ist berechtigt. In dem Urteil des Reichsgerichts zu der Sache I 350/89/J. W. 1890 S. 162 Nr. 171 wird ausgesprochen, daß für die Ermittlung der Schadenhöhe bei einer Patentverletzung davon ausgegangen werden dürfe, es sei dem Patentberechtigten entzogen, was der Nichtberechtigte in unberechtigter Anwendung des Gegenstandes der patentierten Erfindung gewerbsmäßig produziert und abgesetzt habe. Es handelte sich damals um die unbefugte Benutzung einer patentierten Maschine für Herstellung von Drahtunterbügeln zu Flaschenverschlüssen. Dasselbe wird gelten, wenn unbefugte Herstellung und Vertreibung patentierter Erzeugnisse in Frage steht. Dieser Grundsatz kann zwar in Fällen der vorliegenden Art nicht unmittelbar zur Anwendung kommen, da es sich hier um die Anwendung eines Verfahrens handelt, durch die dem Patentberechtigten nicht Konkurrenz gemacht wird. Gleichwohl ist auch hier die Verpflichtung zur Herausgabe des erzielten Gewinnes anzuerkennen, und zwar deshalb, weil hier, wie dort, eine Bereicherung aus fremdem Vermögen vorliegt. Der Begriff einer solchen Bereicherung beschränkt sich nicht auf den Gewinn, den auch der Berechtigte selbst hätte ziehen können«. Zutreffend führt Bolze aus<sup>1)</sup>, daß der Patentberechtigte die einzige Person sei, welche eine gewerbliche Tätigkeit zur Ausnutzung der Erfindung entwickeln dürfe, daß also jeder andere, der eine derartige gewerbliche Tätigkeit ohne Wissen und Willen des Patentträgers entwickelt, die diesem patentierte Erfindung benutze, und daher der andere in solchem Falle Vorteile aus dem Vermögen des Patentträgers erlange.

Eine abweichende Meinung wird allerdings von Isay vertreten<sup>2)</sup>, nach der die Ausbeute niemals den Vermögensstand des Patentberechtigten berühren, sie vielmehr die Frucht der Tätigkeit des Verletzers sein soll. Gegen diese Ansicht spricht aber meines Erachtens schon in erster Linie die oben erwähnte Bestim-

<sup>1)</sup> Bolze, Über Schadenersatz bei Patentverletzungen, Archiv für die zivil. Praxis Bd. 92 S. 339

<sup>2)</sup> Isay, Patentgesetz und Gesetz betr. den Schutz von Gebrauchsmustern, Berlin 1911 S. 330.

mung des § 818 BGB., wonach sich ja die Verpflichtung zur Herausgabe auch auf die gezogenen Nutzungen erstrecken soll. Diese Nutzungen erhält aber der ungerechtfertigt Bereicherte regelmäßig durch eigene Tätigkeit (bezw. Tätigkeit seiner Leute) nicht von selbst, wie ja aus dem Wortlaut »gezogene« Nutzungen dieser Bestimmung hervorgeht. Derjenige also, der ein Grundstück ohne Rechtsgrund besitzt und benutzt — etwa wegen nichtigen Kaufvertrages —, hat ihm an dem Grundstück berechtigten Eigentümer die Nutzungen — Ernte, Früchte usw. — herauszugeben, die er während der Dauer seines unrechtmäßigen Besitzes zieht; dies ist der Fall, obwohl sie die »Früchte der Tätigkeit des Verletzers« sind, wie Isay sich ausdrückt. Dasselbe muß dann gelten, wenn Gegenstand der unberechtigten Benutzung seitens des Verletzers nicht eine körperliche Sache, sondern ein Recht ist, also namentlich ein Patent, da ein sachlicher Unterschied hier nicht besteht. Die Ansicht Isays ist daher als mit der Bestimmung des § 818 BGB. unvereinbar abzulehnen.

Ein Anspruch auf ungerechtfertigte Bereicherung wird ferner dann als gegeben anzunehmen sein, wenn jemand wissentlich und unberechtigt sich eine bereits angemeldete, aber noch nicht patentierte Erfindung eines anderen zunutze macht und später das Patent erteilt wird. Denn hier ist bereits eine Anwartschaft für den Berechtigten geschaffen, die zu einem späteren Vermögenserwerb führen kann (vgl. den der Entscheidung des Reichsgerichts in Bolzes Sammlung den ERG., Bd. 22 Nr. 158 zugrunde liegenden Fall, ferner Bolzes Archiv f. zivil. Praxis, Bd. 79 S. 221). Ferner kommt in Betracht, daß der Berechtigte sich bereits im Besitz der Erfindung vor der Patenterteilung befindet.

## II. DER GELD-, WAREN- UND ARBEITSMARKT.

### Diskont- und Effektenkurse im August und September.

Den Abschluß des Friedensvertrages, dessen Ratifikation durch die Ententemächte in der abgelaufenen Berichtszeit noch nicht ausgesprochen worden war, haben die Börsen der verschiedenen Länder schon als eine vollendete Tatsache entgegengenommen, an der sie nicht mehr rüttelten und die für ihre Erwägungen nicht weiter in Betracht kam. Wohl aber haben Steuergesetze, Ausstände und Valutaverslechterung an den Börsen der Mittelmächte die Tendenz dauernd beeinflußt und wesentlich verschlechtert, während an den Ententebörsen ebenfalls eine abschwächende Haltung zu Tage getreten ist, im wesentlichen auch im Zusammenhang mit innerpolitischen Kämpfen und Arbeiterfragen. Auch weiterhin blieb die Haltung an den meisten Börsen uneinheitlich, und zeitweise festere Tendenz konnte nicht darüber hinwegtäuschen, daß es im wesentlichen die Berufsspekulation war, welche namentlich an den deutschen und österreichischen Börsen in sogenannten Valutawerten operierte, wogegen das übrige Börsengeschäft verhältnismäßig ruhig lag.

An der New Yorker Börse war die Stimmung im August gedrückt und schwächer, da die Spekulation gegen sie gerichtete Maßnahmen in der Regelung des Börsengeschäftes befürchtete und andererseits auch die innerpolitischen Kämpfe,

vor allem der Kampf um die Ratifikation des Friedensvertrages eine starke Verschärfung erfahren haben. Wenn es auch nicht an einzelnen festen Tagen fehlte, so waren die Tage der Abschwächung doch bei weitem zahlreicher, und die Folge war, daß eine Anzahl führender Industriewerte mit nur wenigen Ausnahmen eine ziemlich starke Kurseinbuße erlitten. Auch im September hielt die uneinheitliche Haltung an. Vielfach war an einzelnen Börsentagen nach festem Einsetzen die Stimmung sehr bald wieder unregelmäßig, da Abgabeneigungen in industriellen Werten bei weitem überwogen. Namentlich lagen Eisen- und Maschinenwerte schwächer, wenn auch für Stahlrustaktien bald wieder eine festere Haltung hervortrat, da angeblich die Lösung der Arbeiterfrage verschoben werden sollte. Dies stellte sich indessen weiterhin als unzutreffend heraus, so daß eine erneute allgemeine Abschwächung einsetzte, der nur durch umfangreiche Käufe in Petroleumwerten entgegengewirkt wurde. Erst auf Bekanntgabe beruhigender Berichte über die Ausstandsbewegung in der Stahlindustrie griff eine Erholung Platz. Immerhin ist es der Baissepartei bei ihren weiteren Vorstößen doch gelungen, die Oberhand zu gewinnen. Erst gegen Ende September trat eine Erholung auf umfangreiche Käufe in Eisenbahn- und sonstigen Spezialwerten ein. Die Stimmung wurde zuverlässlicher, obwohl die Sätze für tägliches Geld im Zusammenhang mit der Septemberliquidation bis auf 7 vH und darüber stiegen.



## Kursbewegung an der New Yorker Börse.

	31. Juli	29. August	30. Sept.	15. Okt.
Atchison Top. & St. Fe. . . . .	97 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	91 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	89 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	91
Baltimore & Ohio . . . . .	45	41 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	39	40 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>
Canadian Pacific . . . . .	170	155 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	151	150 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
American Smelting & Ref. . . . .	83	75 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	73	73 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Anaconda Copper Mining . . . . .	73 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	68 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	68	69
Bethlehem Steel . . . . .	84	86 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	87 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	85
Unit. States Steel Corp. . . . .	109	103 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	107 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	105 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>

## Fremde Wechselkurse an der Berliner Börse.

	Parität	telegraphische Auszahlung							
		31. Juli		30. August		30. Sept.		Mitte Oktober	
		Geld	Brief	Geld	Brief	Geld	Brief	Geld	Brief
Holland (100 Gulden) . . . . .	169 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	640	640 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	802	802 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	939	941	1046 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1048 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Dänemark (100 Kronen) . . . . .	112 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	379	379 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	455	455 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	483 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	483 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	594 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	595 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Schweden (100 Kronen) . . . . .	112 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	415	415 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	511	511 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	553 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	553 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	674 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	675 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Norwegen (100 Kronen) . . . . .	112 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	395	395 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	481	481 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	519 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	520 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	626 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	628 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Schweiz (100 Franken) . . . . .	81,00	298	298 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	372 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	372 <sup>3</sup> / <sub>2</sub>	409 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	410 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	494 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	495 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Wien (100 Kronen) . . . . .	85,06	43,95	44,05	42,45	42,55	32,45	32,55	23,95	24,05
Madrid u. Barcelona (100 Pesetas)	76,93	305	306	381 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	382 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	420 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	430 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	524 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	525 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Helsingfors (100 Finnmark) . . . . .	80,00	102 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	102 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	136 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	136 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	107 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	108 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	97 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	98 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>

Die Bewegung der Wechselkurse an ausländischen Plätzen ist aus folgender Zusammenstellung zu erkennen:

	Es notierten	Parität	Ende Juli	Ende August	Ende Sept.	Mitte Oktober
<b>New York</b>						
London (60 Tage) . . . . .	1 £ in Doll.	4,866	4,3250	4,1800	4,2275	4,1575
Cable Transfers . . . . .	1 £ in Doll.	4,866	4,3625	4,2125	4,2600	4,1850
Paris (Sicht) . . . . .	1 Doll. in Fr	5,18	7,25	8,05	8,07	8,71
Berlin (Sicht) . . . . .	1 M in cents	23,80	—	—	4,37	3,75
<b>Amsterdam</b>						
Scheck Berlin . . . . .	100 M in Gld.	59,00	14,45	12,40	11,80	9,50
London . . . . .	1 £ in Gld.	12,07	11,5875	11,32	11,19	11,007
Paris . . . . .	100 Fr in Gld.	48,08	36,10	33,50	33,75	30,25
<b>Paris</b>						
Wechsel auf London . . . . .	1 £ in Fr	25,22	31,89	34,13	35,99	36,75
„ „ New York . . . . .	100 Doll. in Fr	518,00	726,00	812,00	848,00	877,50
„ „ Rom . . . . .	100 Lire in Fr	100,00	84,00	83,50	85,25	86,00
„ „ Amsterdam . . . . .	100 Gld. in Fr	208,30	275,00	303,00	319,00	333,00
„ „ Schweiz . . . . .	100 Franken in Fr	100,00	140,25	142,75	150,00	156,75
<b>London</b>						
Wechsel auf Paris . . . . .	1 £ in Fr	25,22	32,00	34,17	33,35	36,66
„ „ Amsterdam . . . . .	1 £ in Gld.	12,11	11,5250	11,26	11,19	11,03
„ „ Berlin . . . . .	1 £ in M	20,43	—	88,50	94,00	114,75
<b>Wien</b>						
Marknoten . . . . .	100 M in Kr	117,25	243,55	247,50	292,00	399,00
Schweiz . . . . .	100 Fr in Kr	95,30	730,75	820,00	1160,00	1788,00
Amsterdam . . . . .	100 Gld. in Kr	198,00	1471,00	1800,00	2380,00	3650,00
<b>Zürich</b>						
Wechsel auf Berlin . . . . .	100 M in Fr	123,00	32,75	26,80	23,75	20,60
„ „ Wien . . . . .	100 Kr in Fr	105,00	12,50	11,00	8,50	5,00
„ „ London . . . . .	1 £ in Fr	25,18	24,32	23,98	22,50	23,45
„ „ Paris . . . . .	100 Fr in Fr	100,00	76,10	70,30	69,00	64,90
„ „ Amsterdam . . . . .	100 Gld. in Fr	208,00	210,25	212,50	210,25	212,05
„ „ Mailand . . . . .	100 Lire in Fr	100,00	64,00	58,25	58,00	55,25

Das Geschäft an der Londoner Börse lag ruhig, die Haltung war auf wirtschaftliche Beleuchtung wegen der Arbeiterfrage gedrückt und schwächer. Die Hoffnung, daß die Aufhebung der Beschränkungen für die Arbitrage mit den Ausland-

märkten das Geschäft beleben, insbesondere Amerika als Käufer heranziehen würde, hat sich nicht verwirklicht, vielmehr haben gerade die internationalen Werte am Londoner Markt eine erhebliche Abschwächung erfahren, von der aber auch

die Märkte der heimischen Wertgruppen nicht verschont geblieben sind. So gingen allein die heimischen Anleihen, voran Konsols, fast 1 vH zurück. Im September war das Geschäft an der Londoner Börse im ganzen ruhig, nur wenige Gebiete lagen lebhafter und fester. Die Verschlechterung des Frankkurses machte auf die Börse einen ungünstigen Eindruck, da er in Paris zu Realisationen in wichtigen Werten wie Rio Tinto Debeers und Südafrikanischen Goldminen führte, was auf die Gestalt der Preise dieser Wertgruppen auch an der Londoner Börse nicht ohne Einfluß bleiben konnte. Der heimische Bahnmarkt lag lustlos. Gegen Ende September bekundete nach Beendigung der Sommerferien das Publikum eine gute Nachfrage nach Renten und Industrieaktien, doch blieben die englischen Renten nach wie vor matt und vernachlässigt. Infolge einer leichten Besserung der Pariser Devisen haben die französischen Anleihen sich gut erholt, wogegen ausländische Renten, namentlich Ostasiaten und Südamerikaner, nachgaben. Die Möglichkeit eines Bahnarbeitersausstandes, der dann im Oktober zur Tatsache wurde, übte eine bedrückende Wirkung auf die heimischen Bahnwerte aus. Südafrikanische Minen konnten sich Ende des Monats auf günstige Aufschlüsse ein wenig erholen. Kautschukwerte blieben vernachlässigt. Oelwerte vorübergehend gefragt, Kupferwerte fester.

An der Pariser Börse hat sich das Geschäft im August vorübergehend belebt, immerhin war von einer allgemeinen Erholung nicht die Rede. Nur einzelne Spezialwerte, darunter Valutenpapiere (Türkenwerte und russische Erdölwerte) zogen weiter an, sonst waren die meisten Werte, darunter auch Renten, ziemlich abgeschwächt. Immerhin hat dann im Verlauf des September die Pariser Effektenbörse eine festere Haltung gewonnen, da die mit der Entwertung des Franken im Zusammenhang stehende Steigerung der Valutenwerte immer weiteren Umfang und größere Ausdehnung annahm und die Unternehmungslust anregte. Auch die durch die Steigerung des Notenumlaufes hervorgerufene Geldfülle bewirkte es, daß das Kapital sich spekulativen Werten zuwandte und ziemlich wahllos namentlich industrielle Werte jeglicher Art aufnahm. Dabei konnten französische Renten nur unwesentlich im Kurse anziehen und auch französische Bahnwerte blieben vernachlässigt. Stark begehrt waren von der Spekulation namentlich Kautschuk- und Erdölwerte, die zum Teil namhafte Schwankungen aufwiesen. Die Steigerung des Silberpreises hat ebenfalls eine Anzahl Silberwerte stark nach oben beeinflußt.

Von den neutralen Börsen hat die Amsterdamer Börse namentlich in heimischen Renten außerordentlich feste Gelegen. Vorübergehende Schwäche und Kurseinbußen wurden immer wieder sehr bald überwunden. Besonderes Interesse wandte sich vereinzelt amerikanischen Bahnwerten zu, vor allem aber industriellen Werten der Union, die bekanntlich in Holland einen erheblichen Markt haben und für welche günstige Dividendenaussichten vielfach Anreiz gaben. Von Rentenwerten stiegen holländische Staatsanleihen, da die Steuergesetzentwürfe eine Zahlung der Steuer in Renten gestatten. Für russische Werte bestand vorübergehend Kaufflust, während in Petroleumwerten, namentlich in den Anteilen der Königlich Niederländischen Petroleum-Gesellschaft, eine erhebliche Steigerung zu verzeichnen war, die zum Teil auch mit unbestätigten Gerüchten über Ausdehnung des großen holländisch-englischen Petroleumtrusts in Rumänien in Zusammenhang stand. Auch der Markt holländischer Schiffahrtaktien war stark haussiert, da man auf erhebliche Lebensmitteltransporte dieser Gesellschaften für deutsche Rechnung aus Argentinien hinweisen konnte.

An der Berliner Börse hat sich die Tendenz im August infolge der durch den Kohlenmangel schwieriger gewordenen Wirtschaftslage weiter verschlechtert. Auch Steuerpläne und schärfere Heranziehung des Kapitals sowie die in Aussicht stehenden Maßnahmen gegen die Kapitallucht, haben die Stimmung ungünstig beeinflusst, vor allem aber haben die Baisesspekulationen in deutscher Reichsmark im Ausland und die dadurch bewirkte enorme Verschlechterung der Devisenkurse stark verstimmt. Auch Auslände im Bankbeamtenstande sind auf die Börse nicht ohne Einfluß geblieben. Scharf rückläufig waren Kriegsanleihen. Anfang September hat die Notierung festverzinslicher Werte begonnen und auch der sogenannte Schwankungskurszettel eine starke Erweiterung erfahren. Damit ist die Börse in der Ausdehnung ihrer Geschäfte wenigstens nominell fast wieder auf den Friedenszustand zurückgekehrt. Im September wandte sich die Spekulation in steigendem Maße den sogenannten Valutawerten zu, die man erheblich im Kurse heraufsetzte. Die dadurch bewirkte Festigkeit hat sich dann auch auf weitere Gebiete übertragen. Insbesondere sind auch trotz der ungünstigen Abschlüsse Montanwerte stark gekauft und entsprechend im Kurse heraufgesetzt worden. Auch Bankwerte gingen lebhaft in die Höhe, ebenso haben Braunkohlenwerte, Kaliaktien, Zinkaktien, Maschinenfabriken stark angezogen, da man das verhältnismäßig niedrige Kursniveau dem inneren Wert der Unternehmungen für nicht mehr angemessen erachtete.

An den österreichischen Börsen ist gleichfalls nach dem Sturz der Kätereierung in Ungarn eine allgemeine Steigerung zu verzeichnen gewesen. Auch hier sind Valutawerte in erster Reihe bevorzugt worden, aber auch angelegliche Auslandskäufe haben dazu gedient, die immer weiter sich fortsetzende Steigerung zu rechtfertigen.

## Wechselkurse.

Die Devisenkurse der Mittelmächte zeigten eine weitere erhebliche Verschlechterung, die auf verschiedene Ursachen zurückzuführen ist. Abgesehen von dem Fehlen einer geregelten Handelstätigkeit mit dem Auslande, dem Fortbestehen einer ungehemmten Einfuhr geringwertiger Produkte von der Westgrenze her und der bürokratischen Handhabung des Ausfuhrverkehrs, hat vor allem das Angebot der deutschen Mark im feindlichen und neutralen Auslande und die darauf sich gründende weitere Baisesspekulation Mitte September einen für Deutschland geradezu verderblichen Stand der fremden Wechselkurse bewirkt. So ist z. B. die holländische Devisen auf 1151 gestiegen gegen normal 168, die Schweizer Devisen auf 533 gegen 81. Dem entsprach ein Rückgang der Mark in Amsterdam auf 8,75, in Zürich auf 19 cent, so daß die Mark im Auslande tatsächlich beinahe auf den siebenten Teil entwertet worden ist. Noch ungünstiger hat die österreichische Krone im Auslande gestanden. In der zweiten Hälfte des September setzte sich eine wesentliche Erholung des Markkurses durch, dementsprechend ging der holländische Gulden auf 8,40 M, der Schweizer Frank auf 3,85 M zurück. Bemerkenswert ist die wesentliche Verschlechterung des Frankkurses in London und in den Vereinigten Staaten, andererseits auch die des Sterlingkurses in New York. Es tritt immer mehr in die Erscheinung, daß die Union in finanzieller und wirtschaftlicher Beziehung das Ubergewicht erhält, womit auch die kürzlich verbreitete Meldung von der vorläufigen Stundung der Zinsen auf die Verschüsse an die Alliierten in gutem Einklange steht.



## Die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten.

Die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten hat während des Krieges einen gewaltigen Aufschwung genommen. Die Roheisenerzeugung stellte sich im letzten Friedensjahre auf 30,97 Mill. t, fiel im Jahre 1914 auf 23,33 Mill. t, stieg aber 1915 wieder auf 29,92 Mill. t. Während der Jahre 1916 bis 1918 wurden 39,43, 38,18 und 38,60 Mill. t Roheisen erblasen. Seit Anfang 1919 ist ein Rückgang zu verzeichnen, wie die Erzeugung der letzten Monate zeigt. Es wurden erzeugt

	1917	1918	1919
Januar . . . . .	3,15	2,41	3,30
Februar . . . . .	2,65	2,32	2,95
März . . . . .	3,25	3,21	3,09
April . . . . .	3,33	3,29	2,51
Mai . . . . .	3,42	3,45	2,14
Juni . . . . .	3,27	3,32	2,11
Juli . . . . .	3,34	3,42	2,43
August . . . . .	3,25	3,39	2,74
September . . . . .	3,13	3,51	—
Oktober . . . . .	3,30	3,49	—
November . . . . .	3,21	3,35	—
Dezember . . . . .	2,88	3,43	—
	38,18	38,59	

Eine noch lebhaftere Steigerung als die Roheisenerzeugung kann die Stahlerzeugung aufweisen. Auch hier bietet sich dasselbe Bild, daß nach einem starken Rückgang im Jahre 1914 gegenüber 1913 das Jahr 1915 bereits die Erzeugung den Rückgang mehr als eingeholt hat, um dann allein von 1915 auf 1916 eine Zunahme um mehr als 33 vH zu zeigen. 1917 und 1918 sind fast gleiche Mengen Rohstahl erzeugt worden. Die Gewinnung betrug von 1913 bis 1918 31,30, 23,51, 32,15, 42,77, 45,06 und 45,07 Mill. t. Auch in der Stahlindustrie läßt sich während der ersten Monate des Jahres 1919 ein Rückgang beobachten, der aber jetzt wieder überwunden ist. Ueberaus bezeichnend tritt dieser Rückgang auch in den Auftragsbestandsziffern des Stahltrusts hervor, der am 31. Mai mit 4,35 Mill. t einen Tiefstand erreichte, von dem seitdem eine mäßige Erholung eingetreten ist. Die Auftragsbestände des Stahltrusts hatten übrigens gleich nach Eintritt der Union in den Krieg den Rekordstand von 12,38 Mill. t erreicht, seitdem sind sie anfangs langsamer, dann immer schneller gefallen, da Neuaufträge gegenüber den erledigten Abgängen nicht entsprechend gebucht wurden. Ende 1917 betrug der Auftragsbestand 9,53 Mill. t, Ende 1918 7,50 Mill. t, am 30. Juni 1919 4,97 Mill. t. In den einzelnen Monaten der drei letzten Jahre stellten sich die Aufträge wie folgt (in Mill. t):

	1917	1918	1919
31. Januar . . . . .	11,66	9,63	6,79
28. Februar . . . . .	11,76	9,44	6,11
31. März . . . . .	11,99	9,15	5,52
30. April . . . . .	12,38	8,88	4,88
31. Mai . . . . .	12,08	8,47	4,35
30. Juni . . . . .	11,56	9,06	4,97
31. Juli . . . . .	11,02	9,02	—
31. August . . . . .	10,57	8,90	—
30. September . . . . .	9,99	8,43	—
31. Oktober . . . . .	9,15	8,49	—
30. November . . . . .	9,04	8,25	—
31. Dezember . . . . .	9,53	7,50	—
	130,73	105,22	

## Der Arbeitsmarkt im Juli und August.

Der Arbeitsmarkt hat sich in den letzten beiden Monaten wesentlich verschlechtert. Wenn auch die Blockade aufgehoben wurde, so sind doch größtenteils nur Lebensmittel, aber keine zu reichenden Mengen Rohstoffe eingeführt worden, um weiteren Betriebstilllegungen vorzubeugen. In fast allen industriellen Gebieten, namentlich aber in Oberschlesien, in der Provinz und im Freistaat Sachsen haben Arbeiterentlassungen besonders in der Textil- und Metallindustrie stattgefunden. Vor allem hat die Kohlennot und der Transportmangel die industrielle Tätigkeit überaus ungünstig beeinflusst. Auch in denjenigen Industriezweigen, die unter den ungünstigen Valutaverhältnissen noch den größten Nutzen aus gesteigerter Ausfuhrtätigkeit hätten ziehen können, wie in der Maschinenindustrie und chemischen Industrie, haben sich Kohlen- und Rohstoffmangel überaus fühlbar gemacht. Dazu traten die geringen Leistungen der Arbeiter, zahlreiche Streike und Lohnerhöhungen. Im allgemeinen hat die Arbeitslosigkeit verbunden mit entsprechender Arbeitsunlust weiter angehalten. Diese spricht sich insbesondere auch darin aus, daß nicht nur in schwierigen Arbeitsbetrieben eine außerordentliche Verkürzung der Arbeitszeit stattdessen mußte, sondern daß auch aus diesen Gewerbezweigen (Kohlen-, Eisenerz- und Kalibergbau) eine erhebliche Abwanderung in leichtere Berufe stattfand. Die Zahl der auf 100 offene Stellen kommenden arbeitssuchenden Männer, die von Juni auf Juli allerdings nur wenig, nämlich von 154 auf 151 für je 100 offene Stellen zurückgegangen war, hat im August die Juniziffer abermals erreicht. Die Zahl der arbeitssuchenden Frauen stieg von 137 im Juni auf 140 im Juli und ging im August auf 136 zurück. Die Verschlechterung des männlichen Arbeitsmarktes im August hängt mit der Beendigung der Erntearbeiten und der Rückkehr der Kriegsgefangenen zusammen, während bei den weiblichen Arbeitssuchenden vermutlich die erfolgte und erwartete Rückkehr der Kriegsgefangenen einen verminderten Andrang zu den Arbeitsnachweisen zur Folge gehabt hat. Die Arbeitslosigkeit bei den Fachverbänden, die von Mai auf Juni von 3,8 auf 2,5 vH zurückgegangen war, zeigt für Juli und August eine Verschlechterung, die sich in beiden Monaten auf je 3,1 vH stellte.

Die Zahl der Arbeitssuchenden auf je 100 offene Stellen betrug

	männliche	weibliche	
im Juli . . . . .	151	140	
„ August . . . . .	154	136	
Arbeitlose in den Fachverbänden waren in vH			
	männlich	weiblich	zusammen
im Juni <sup>1)</sup> . . . . .	2,1	3,8	2,5
„ Juli . . . . .	2,8	4,2	3,1
„ August . . . . .	2,6	4,8	3,1

<sup>1)</sup> berichtigt.

### III. MITTEILUNGEN

#### AUS LITERATUR UND PRAXIS; BUCHBESPRECHUNGEN.

#### WELTWIRTSCHAFTLICHE UMSCHAU.

##### Japan.

In der Weltwirtschaftlichen Umschau hatte ich des öfteren Gelegenheit, auf die Entwicklung der japanischen Verhältnisse zurückzukommen, soweit spärliche und sich oft widersprechende Nachrichten vorlagen. Jetzt veröffentlichten die Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft des Auswärtigen Amtes die Uebersetzung eines Berichtes des Handelssachverständigen an der britischen Botschaft in Tokio und zwei weitere Aufsätze über japanische Wirtschaftsverhältnisse. Der erstgenannte Bericht gibt mit allen Vorzügen der Kürze und der unmittelbar praktischen Einstellung englischer amtlicher Schriftstücke ein zusammenfassendes Bild der wirtschaftlichen Entwicklung Japans im Kriege, die beiden anderen behandeln die Arbeiterfrage und die japanischen Unternehmungen im Auslande. Das Wichtigste aus den drei Berichten sei kurz zusammengefaßt.

Bei der Beurteilung der Gesamtentwicklung Japans entschlüpft dem Engländer vorweg die Feststellung, Japan habe drei Kriege geführt und sei aus jedem stärker und reicher hervorgegangen. In den 25 Jahren, die diese Kriege einschlossen, habe es seinen Handel um 2000 vH vermehrt. Klingt diese Betrachtungsweise nicht wie eine Aufdeckung des Grundgedankens aller englischen Politik? Vorausgeschickt sei ferner, daß der Handelssachverständige zu einer vertrauensvollen Auffassung für Großbritannien gelangt. Er trennt übrigens in richtiger Weise scharf die Zukunft des britischen Handels in Japan selber von der Beeinträchtigung des britischen Handels durch den japanischen Wettbewerb in anderen Ländern.

Was den eigenen japanischen Markt betrifft, so gibt er zu, daß manche Einfuhren früherer Zeit, z. B. Baumwollwaren, nicht mehr in Frage kommen. Auf anderen Gebieten werde der Anteil alter englischer Einfuhrwaren zurückgehen, z. B. in Metallen, Maschinen, Düngemitteln, schweren Chemikalien, Wollwaren, Papier; da aber in ihnen die Gesamtumsätze in Japan

außerordentlich gestiegen seien, werde sich trotzdem ein absolutes Anwachsen der Einfuhrzahlen ergeben. Es befinden sich dementsprechend auch eine größere Zahl ausländischer Firmen im Lande als je zuvor. Endlich werde das reichgewordene Japan einen bisher unbekanntem Bedarf an Einrichtungen, hochwertigen Verbrauchsgütern und Luxuswaren entwickeln, den das alte arme Japan nicht kannte. Damit stimmt, daß die Diamanteneinfuhr von 1915 bis 1919 auf das Fünfzigfache gestiegen ist. Der Sachverständige bestätigt damit ein Gesetz der Verschiebung, aber nicht die Abnahme des Absatzes in ein industriell aufblühendes Land, das ich selber als Handelssachverständiger in Rußland seinerzeit den Klagen Einzelner über zurückgehenden Absatz in Rußland entgegenhalten mußte. Auch alle Zollsätze pflegen an dieser Zunahme letzten Endes nichts zu ändern.

Ganz anders beim Wettbewerb in dritten Ländern! Hier sei der japanische Handel im Krieg ungeheuer gewachsen und habe sich vielfach an Stelle des englischen gesetzt, aber während dieser Zeit habe eben auch so gut wie kein englischer Wettbewerb bestanden. England habe seine ganze Kraft dem Kampf auf Leben und Tod in Europa gewidmet, eine kluge japanische Staatskunst habe inzwischen Handel und Industrie gelenkt, die sich dort in einem Umfang amtlicher Führung anvertraue, wie es in keinem anderen Lande der Welt möglich und verständlich sei. Das Ansehen des japanischen Kaufmannstandes sei stark gestiegen und die besten Köpfe wendeten sich dem Handel und der Industrie zu. Japan befinde sich aber immerhin einigen bedeutenden Schwierigkeiten gegenüber: einmal besitze es nur wenige Rohstoffe in großem Ausmaß im eigenen Lande (z. B. Kupfer und Seide). Sehr teuer seien ferner seine eigenen Kohlen; die Kohlenförderung sei so langsam gestiegen und die Steigerung liege so sehr bei den kleinen Gruben, daß der Gedanke einer baldigen Erschöpfung nicht von



der Hand zu weisen sei. Endlich sei die japanische Arbeit, die sich noch immer in der Umbildung von Heimarbeit zur Fabrikindustrie befinde, noch wenig leistungsfähig; ein Engländer leiste zweimal so viel. Zudem müßten notwendig auch die japanischen Löhne steigen. Der großbritannische Handel könne also beruhigt sein — allerdings nur, wenn die weiteren Lohnsteigerungen und Leistungsabnahmen in der englischen Arbeiterwelt zum Stillstand gelangten.

Liest man anschließend die Einzelausführungen des Berichtes, so wird man finden, daß diese Betrachtungen wohl absichtlich so rosig gehalten sind, um dem englischen Handel Mut zu machen, der ihm sonst gegenüber mancher der angeführten Tatsachen sinken könnte.

Die japanische Staatsschuld ist kleiner als vor dem Weltkriege. Die Steuern sind nicht gestiegen. Japan ist aus einem Schuldner- ein Gläubigerstaat geworden, seine Vorschüsse beziffern sich auf zwei Milliarden sh. Es besitzt hunderte von Millionen an Goldreserven in London und New-York. Der Staat plant große werbende Anlagen, z. B. die Erweiterung der Spur der Eisenbahnen, die im jetzigen Zustand den um 50 vH gewachsenen Verkehr nicht mehr bewältigen können. Der Außenhandel ist während des Krieges um 172 vH gestiegen, die inneren Umsätze, gemessen an den Zahlen der Clearing-Häuser, um 432 vH, die Guthaben bei den Postsparkassen um 186 vH. Die Durchschnittsnotierung der Wertpapiere hob sich von 48 auf 90. Die Banken haben ihr Kapital vervielfacht; die führende Bank von 20 auf 100 Millionen Yen, d. h. sie arbeitet mit einem Kapital, wie es unsere größten Banken vor dem Kriege zu haben pflegten. Mit dem gestiegenen Außenhandel hat sich die japanische Flotte vervielfacht und eine große Zahl von leistungsfähigen Werften ist entstanden, von denen allerdings die teuer eingerichteten der Kriegszeit teilweise Schwierigkeiten haben werden, sich in normalen Zeiten zu halten. Sehr ausgedehnt wird die Bautätigkeit werden; in Tokio und Osaka, den beiden größten Städten Japans mit  $2\frac{1}{2}$  bzw.  $1\frac{3}{4}$  Millionen Einwohnern, herrscht Wohnungsnot. Große Fabrik- und Hafenbauten stehen bevor.

Die japanische Industrie hat sich auf vielen Gebieten selbständig entwickelt. Zum Teil hat sie allerdings im Kriege veraltete und schlechte Maschinen verwendet, um die Lage auszunutzen. Aber viele dieser Werke rüsten sich jetzt aus den erzielten Gewinnen neuzeitig aus. Es gibt große Werke für elektrische und Werkzeugmaschinen. Wichtige Patente und Lizenzen sind erworben. In vielen Fällen werden seitens englischer und amerikanischer Unternehmer gemeinsame Gründungen in Japan geplant. Seinerseits ist Japan mit Beteiligungen in Niederländisch-Indien, Britisch-Borneo, Siam, Mexiko, Chile, Brasilien und Peru eingedrungen. Wenn der Bericht aber auch davon spricht, daß die Eroberung des sibirischen Marktes durch Japan eine nahezu vollendete Tatsache sei, so halte ich das für eine starke Uebertreibung. Das kann sich nur auf das ostbailkalische Sibirien beziehen; der wichtigste Teil Sibiriens liegt aber westlich des Baikal; dort wird Japans wirtschaftlicher Einfluß noch recht gering sein.

Die wichtigsten neuen japanischen Ausfuhrwaren sind: elektrische Ausrüstungsgegenstände, Lampen, Drahtseile, Kupferbleche, Oel, Bier, Essigsäure, Kalziumkarbid, Fensterglas und andere Glaswaren, Porzellan, Gummwaren, Spielwaren, Strumpfwaren, Handschuhe, Schnürsenkel. Die alten Hauptausfuhrwaren, Baumwoll- und Seidenzeugnisse, umfassen aber immer noch 50 vH der gesamten Ausfuhr.

Der englische Handelssachverständige kommt zu folgenden Schlüssen: Im allgemeinen hält sich Japan davon fern, in unzweifelhaft angelsächsische Wirtschaftsgebiete einzubrechen, es richtet sein Augenmerk hauptsächlich darauf, in Rohstoffgebieten Fuß zu fassen, deren Erzeugnisse die Grundlage für die japanische Ausfuhr werden sollten. Auf Grund ihrer billigen Arbeitskräfte hoffen die Japaner auf dauernden Erfolg. Diese billigen Löhne beziehen sich aber hauptsächlich auf ungelernete und weibliche Arbeitskräfte (2 sh bzw. 1,4 sh Tagelohn). Deren Arbeit ist aber sehr ungleichmäßig, und einer der Hauptgründe für die Unbeliebtheit japanischer Waren im Ausland ist nicht einmal ihre Geringwertigkeit an sich, sondern der Umstand, daß sie fast nie mustergemäß ausfallen. Allerdings

arbeitet Japan diesem Uebelstande durch eine allmählich immer weiter ausgedehnte Prüfung der Ausfuhrwaren entgegen, die aber wieder durch die Schwerfälligkeit des Verfahrens die Ausfuhr erschweren muß. Für die gelernten Arbeiter betragen die Löhne in Japan immerhin schon 5 bis 7 sh täglich, wozu regelmäßig mindestens einmal im Jahre schwer feststellbare Gratifikationen kommen. Die Löhne sind um 70 vH gegen die Zeit vor dem Kriege gestiegen, die Preise der wichtigsten Bedarfsgegenstände aber um 125 vH, so daß weitere Lohnsteigerungen unvermeidlich sind. Vorauszusehen sind auch Herabsetzungen der Arbeitszeit, die gegenwärtig in der Regel 70 Stunden in der Woche beträgt, wobei Japan Sonntage nicht kennt. Der Arbeiterschutz ist noch sehr gering; erst 1917 hat ein 1911 beschlossenes erstes, nur die schlimmsten Mißstände beseitigendes Arbeiterschutzgesetz die kaiserliche Billigung erhalten. Es verbietet die Arbeit von Kindern unter 12 Jahren und läßt für Jugendliche wie für Arbeiterinnen nicht mehr als 12 Stunden täglich zu; es fordert zwei Ruhetage im Monat und regelt die ersten Ansätze einer Arbeiterversicherung. Das Gesetz gilt aber nur für Betriebe mit mehr als 15 Arbeitern und gestattet zahlreiche Ausnahmen.

Die große Frage nach dieser Richtung ist aber — so will mir scheinen — nicht, ob die Löhne und Arbeitszeiten sich im Einzelnen ändern, sondern ob es gelingen wird, die japanischen Arbeiter als willige Arbeitnehmer im Sinne kapitalistischer Betriebsweise zu erhalten, oder ob sie die Lösung ihrer Angelegenheiten in die eigene Hand nehmen, mit allen Folgen der Entwurzelung des kapitalistischen Systems und seiner Wettbewerbsfähigkeit. Nach dieser Richtung scheint die Regierung entschlossen, zwar die Arbeitsverhältnisse allmählich zu bessern, aber alle gewerkschaftlichen und politischen Organisationen der Arbeiter rücksichtslos niederzuhalten. Wie lange ihr das gelingt, ist das große Problem, das wesentlich auch von außenpolitischen Umständen abhängen wird. Solange der Plan der Regierung gelingt, wird voraussichtlich Japan eine Zeit glänzenden materiellen Aufstiegs erleben, ähnlich wie Deutschland vor dem Weltkrieg. In diesem Lichte gesehen

erscheint der japanische Wettbewerb dem englischen Handel — ganz zu schweigen vom unsrigen — gefährlicher, als der Sachverständige sich und seinen Landsleuten eingestehen will.

In Japan selbst gibt es unter den geschilderten Verhältnissen zwei Strömungen: eine, die den Patriotismus so pflegen will, daß sich der Glaube an die allen gegenüber vorhandene Ueberlegenheit und damit der Wille zur Vormachtstellung Japans im Osten im ganzen Volk fesetszt, und eine zweite die in nüchterner Abschätzung der damit in der Zukunft verbundenen Gefahren eine Abwendung von zu weit reichenden Plänen fordert.

Prof. Dr. Otto Goebel

#### Britisch-Indien.

Indien, ursprünglich von einer privaten Handelsgesellschaft erschlossen, ist heute zweifellos die wertvollste britische Kolonie, das Kronjuwel des Vereinigten Königreiches, und es bildet das Herz des britischen Imperiums, nicht nur in wirtschaftlicher, sondern auch in politischer Hinsicht: von wirtschaftlichem Gesichtspunkte ist es bedeutsam als wichtigster Rohstofflieferant von Jute, Reis, Baumwolle, Gummi Erzen, Holz, Leder und Oelkernen; in politischer Hinsicht, weil von hier aus sich die Verteidigung des britischen Reiches an zentraler Stelle durchführen läßt, weil die gewaltigen Menschenreserven und der natürliche Reichtum des Landes die Aufstellung großer Heere ermöglichen. So war auch die militärische Leistung der Kolonie während des Krieges recht bedeutsam; indische Truppen mußten, bis eine englische Armee im Mutterlande geschaffen war, einspringen und die indische Industrie hat nicht wenig zur Ausrüstung und Verpflegung der britischen Truppen, insbesondere auf dem mesopotamischen Kriegsschauplatz, beigetragen. Aber auch ein Sorgenkind für die englische Politik ist Indien, denn politische und wirtschaftliche Angriffe von den verschiedensten Seiten sind hier zu gewärtigen. Außer Rußland, dessen Bedrohung der indischen Grenzen schon seit Jahrzehnten die Sorge der englischen Staatsmänner war, fürchtete man dort vor dem Kriege durch das deutsch türkische Bündnis auch ein Ueberwiegen des osmanischen Einflusses, wozu die große Zahl der Mohamedaner in Indien die



Basis geliefert hätte, und es wäre in der Tat anziehend, einmal die Bedeutung dieser Frage für die Entstehung des Weltkrieges zu betrachten. Eine weitere Gefahr, von der man allerdings in englischen Zeitschriften nichts erwähnt findet, ist die Ausdehnung der jungen japanischen Großmacht im Osten, die heute erst wirtschaftlich, morgen vielleicht schon politisch ihre Fühler nach Indien ausstreckt. Auch Amerika bemüht sich, wirtschaftlich in Indien Fuß zu fassen.

Zu diesen außerpolitischen Sorgen kommen innerpolitische. Die Gefahr, daß die eingeborene Bevölkerung sich gegen die britische Herrschaft auflehnen werde, ist, wie der Krieg bewiesen hat, bei uns weit überschätzt worden; das, was gemäßigtere nationalistische Kreise in Indien erstreben und was beispielsweise Anny Besant bei der Eröffnung des Nationalkongresses 1918 forderte, ist im wesentlichen ein Selbstverwaltungsrecht der Kolonie<sup>1)</sup>. Erneuter dagegen sind Gefahren, die der Bevölkerung durch die häufig wiederkehrende Hungersnot drohen. Etwa 90 vH dieses 315 Millionen Volkes leben auf dem Lande und sind im wesentlichen von dem Gedeihen der Ernte abhängig. (Indien besitzt nur 30 Städte über 100000 Einwohner, von denen Kalkutta und Bombay etwa je 1000000 Einwohner zählen.) Die Ernte hängt von dem Auftreten der Regen bringenden Monsunwinde ab; bleiben diese aus, so drohen Mißernte und Hungersnot. Auch in diesem Jahre liegen die Verhältnisse ungünstig, insbesondere sind die Provinzen Bihar und Orissa stark gefährdet. Die Politik der englischen Regierung geht dahin, durch eine großzügige Bewässerung des ganzen Landes die Gefahren der Hungersnot zu verringern.

<sup>1)</sup> Dies betont insbesondere auch Sten Knudsen in einer ausgezeichneten kleinen Studie „Über die Bedeutung Indiens für England“ (Hamburgische Forschungen, wirtschaftliche und politische Studien aus henseitigem Interessengebiet, 6. Heft, Georg Westermann, Hamburg-Braunschweig-Berlin 1919, 6 vH). In der er außer einer trefflichen Übersicht über die handelspolitische und wirtschaftliche Bedeutung Indiens einen kurzen Abriss über dessen Entwicklung und die politische Zukunftsdarlegen des Landes gibt. Der Verfasser vertritt im wesentlichen eine Etgland freundliche Richtung, erkennt dessen Verdienste für die Entwicklung des Landes an und fordert ein selbständiges Indien als gleichberechtigtes Mitglied des britischen Staatenbundes.

Zweifellos haben die großen Talsperrenanlagen schon vieles gebessert, die in den verschiedenen Teilen des Landes errichtet wurden, z. B. in den West-Ghats. Dort sind vier große Anlagen vorgesehen, von denen das Tata-Werk, das drei Stauseen umfaßt und außer der Bewässerung der Kräfterzeugung dient, bereits fertig, das Andhra-Werk seit 1916 im Bau ist.

Von der landwirtschaftlichen Erzeugung dürfte der Baumwollanbau für die Zukunft des Landes, insbesondere auch für dessen industrielle Weiterentwicklung, von größter Bedeutung sein; obwohl Indien auf einer Fläche von 8,5 Mill. ha Baumwolle anpflanzt und dabei rd. 50 vH der gesamten Welterzeugung erzielt, hatte dieser Ertrag vor dem Kriege nur einen Wert von etwa 55 Mill. £, entsprechend 15 vH des Wertes der Welterzeugung; die indische Baumwolle ist wegen ihrer kurzen Faser minderwertig. Trotzdem dürfte bei dem augenblicklichen Welthunger nach Baumwolle, zumal, wenn auch die Kultur verbessert wird, Indien als Baumwolland eine große Zukunft haben, und man glaubt in englischen Kreisen, daß in etwa 2 bis 3 Jahren sich die Erzeugung um etwa 50 vH steigern lassen kann. Besonders die Provinz Sind wird sich aus klimatischen Gründen dazu gut eignen; Bedingung dafür ist nur, daß der geplante Bau des Sukkur Staudammes die notwendige Bewässerung schafft. Die Baumwollspinnereien haben in der Zeit von April 1918 bis März 1919 28000 t Waren erzeugt gegen 30000 t im Vorjahre, also um 7 vH weniger, gegen den Friedensdurchschnitt 1909/14 um 5 vH weniger. Dagegen hat die Gesamterzeugung an Webwaren im Jahre 1918/19 mit 15800 t zwar gegen das Vorjahr um 8 vH abgenommen, den Friedensstand dagegen um 35 vH übertroffen.

Auch Häutehandel und Lederindustrie haben sich gehoben, obwohl gerade auf diesem Gebiete durch den Krieg eine weitgehende Verschlebung eingetreten ist. Denn es gingen damals nach Deutschland und Oesterreich allein 56 vH der Gesamthäuteausfuhr, nach Italien 12,8 vH, nach der Union 10,5 vH; im Lande selbst wurde nur wenig verarbeitet. Im Kriege entstanden in Madras und Bombay zahlreiche Gerbereien und Schuhabriken, die im wesentlichen für das Heer

arbeiteten, 1917/18 wurden in Indien 815 t Lederwaren erzeugt. Deutschland, das vor dem Kriege auch viele Lederwaren nach Indien einführte, dürfte weder in der Ausfuhr noch in der Einfuhr im indischen Lederhandel seine frühere Stelle zurückerobern können, denn der Bedarf an Rohhäuten von Großbritannien, den Vereinigten Staaten, Italien und Frankreich, der während des Krieges in großem Umfange von Indien gedeckt wurde, wird auch weiter in erster Linie befriedigt werden; ferner wird die Eigenverarbeitung der Häute noch stärker zunehmen, obgleich es sich gezeigt hat, daß in den Tropen gegerbte Häute weniger haltbar sind, als im gemäßigten Klima zugerichtete. Zur Förderung dieses Industriezweiges ist jetzt im Viceroy's Council ein Gesetzentwurf eingebracht worden, der die Ausfuhr roher Häute mit einem Zoll von 15 vH belegt.

Der indische Bergbau erstreckt sich auf Kohlenförderung in den Provinzen Bihar und Bengalen, in Heiderabad, Assam, den Zentralprovinzen und Zentralindien, die allerdings nur den Eigenbedarf deckt und für die Ausfuhr kaum in Frage kommt, und auf die Gewinnung von Gold, Chromeisenstein, Manganerzen und anderem. Chromeisensteinlager sind in den letzten Jahren verschiedentlich aufgefunden worden, z. B. in Singhbhum, ferner in verschiedenen Gegenden im Staate Mysore; die Regierung plant, die Ferrochromerzeugung zu monopolisieren, und hat daher in diesem Frühjahr abgelassene Bergbaukonzessionen hierfür nicht erneuert. Auch die Manganerzförderung ist sehr bedeutend; die Ausfuhr, wovon die überwiegende Menge nach Großbritannien ging, hat allerdings im Jahre 1918/19 einen Rückgang gegenüber dem Vorjahre erfahren (391 000 t gegen 440 000 t). Das Vorkommen dieser Erze läßt für die Zukunft der jungen indischen Eisen- und Stahlindustrie günstige Aussichten voraussagen. Schon während des Krieges sind die bestehenden Anlagen bedeutend ausgebaut worden. Besonders die Tata-Eisen- und Stahlwerke in Sakchi haben sich außerordentlich entwickelt. Außer einer Anzahl Hochöfen, wozu zwei neue in diesen Tagen von einer amerikanischen Firma geliefert wurden, sind Siemens-Martinöfen, Blechwalzwerke, Träg-

und Schienenwalzwerke, Barrenwalzwerke, chemische Fabriken errichtet worden. Von Interesse dürfte es auch sein, daß man die Ferromanganerzeugung aufgenommen und einen Holzkohlenhochofen im Staate Mysore nahe von Eisenerzgruben aufgestellt hat. Auch die Indian Iron and Steel Company vergrößert sich: Ein 350 t-Gebläseofen wird bei Kalkutta errichtet, außerdem will die Gesellschaft drei Hochöfen, Koksöfen, Benzolanlagen, eine neuzeitliche Stahlanlage und weitere Fabriken erbauen.

Den Verkehr vermittelt ein Eisenbahnnetz, das 1917 eine Länge von 56 773 km aufwies (Deutschland besitzt 64 987 km).

Der Außenhandel Indiens ist zwar auf die ganze Welt verteilt, dennoch sind naturgemäß die Beziehungen zu dem Mutterlande besonders enge. Sie haben während des Krieges insofern eine Aenderung erfahren, als die Einfuhr aus England nach Indien von 62,8 vH der Gesamteinfuhr vor dem Kriege (fünfjähriger Durchschnitt) auf 58,7 vH im Jahre 1917/18 gefallen ist, während der Ausfuhranteil Großbritanniens aus Indien von 25,1 vH vor dem Kriege auf 33,3 vH 1917/18 gestiegen ist. Die Gesamtzahlen des indischen Außenhandels in 1000 Rupien sind:

	1917/18	1918/19
Ausfuhr . . . . .	2334 145	2393 076
Einfuhr . . . . .	1504 251	1690 324
Ausfuhrüberschuß	8:0094	702 752

Die Handelsbilanz ist also stark aktiv, doch hat der Ausfuhrüberschuß gegenüber dem vergangenen Jahr um 127 342 Rupien abgenommen.

Ganz eigenartig war die Entwicklung der indischen Währung. Indien besitzt eine Silberwährung, und zwar galten seit 1899 15 Rupien gleich 1 engl. Pfund. Man hatte diese Festsetzung getroffen, um die Handelsrechnungen unabhängig von dem jeweiligen Stande des Silberpreises zu machen, der bekanntlich seit 1865 bis etwa um die Jahrhundertwende um 50 vH fiel. Die Rupie war gegenüber ihrem Silberwert überwertig. Das änderte sich in den Kriegsjahren und insbesondere in den letzten Monaten. Der Silberpreis stieg und erreichte seinen höchsten Stand von der Mitte des vorigen Jahrhunderts wieder, so daß heute der Stoffwert der Rupie ihren Kurswert



am Golde gemessen übertrifft. Trotz strenger gesetzlicher Verbote sind daher die Münzen eingeschmolzen worden. Man erhöhte nun, um einer dadurch eintretenden Gefährdung der ganzen Währung entgegenzuwirken, den Ueberweiskurs von Indien nach London von 1 sh 8 d auf 2 sh für 1 Rupie, so daß also die Währung Indiens gegenüber dem Mutterlande überwertig ist, doch ist es fraglich, ob damit eine Besserung erzielt wird, denn der Silberpreis scheint weiter zu steigen. Natürlich wäre es verfehlt, aus diesen

Erscheinungen den Schluß zu ziehen, daß Indien der englischen Goldwährung mißtraut, immerhin ist es doch bemerkenswert festzustellen, wie tiefgreifend die wirtschaftlichen Erschütterungen, die der Weltkrieg ausgelöst hat, sind, und wie verkehrt es ist, die Goldwährung als die allein seligmachende Währung zu erklären. Für England hat diese Entwicklung insofern einen ungünstigen Einfluß, als durch sie die Einfuhr seiner Industrieerzeugnisse nach Indien erschwert wird.

Dr.-Ing. Georg Sinner.

## WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT UND -POLITIK.

**Freie Wirtschaft.** Von Leopold von Wiese. Leipzig 1919. Verlag »Der Neue Geist«. 84 S. Preis 2,50 M.

In der vorliegenden Schrift unterzieht Prof. v. Wiese das »System Rathenau« und besonders dessen »Neue Wirtschaft« einer kurzen Kritik, um dem ablehnenden Urteile, zu dem er gelangt, einige eigene Gedanken zum notwendigen Neuaufbau unserer Wirtschaft nach Krieg und Revolution folgen zu lassen.

Zunächst berührt das sachliche Vorgehen sehr angenehm, mit dem der Verfasser den Rathenauschen Gedankengängen gerecht zu werden versucht. Nichts ist von dem hämischen, verletzenden Ton zu spüren, mit dem so mancher kleine Geist geglaubt hat, eine literarische Persönlichkeit wie Rathenau abtun zu können. Ganz im Gegenteil dazu hat man hier das Gefühl, den Ausführungen eines ehrlichen Gegners Rathenaus mit steigender Anteilnahme folgen zu dürfen, der als überzeugter Anhänger der alten Lehre von der »Harmonie aller Interessen« ernsthaft nach einem Ausweg aus dem heutigen Zusammenbruch unserer Wirtschaft sucht. Er gibt sich Mühe, »nicht doktrinar zu sein« und ist sogar bereit, eigene Lieblingstheorien oder eigenes Widerstreben beiseite zu stellen, falls nur ein gangbarer Weg zur Wiedererstarkung der deutschen Wirtschaft gefunden werden könnte.

Den Weg mit Rathenau zu gehen, lehnt er indessen ab. Nicht schroff, nicht in allen Teilen. In weitgehendem Maße ist er mit Rathenau darüber einig, daß der kranke Wirt-

schafskörper in Zukunft ganz besonderer Fürsorge bedarf. So verlangt er auch »Einheitlichkeit und Sparsamkeit der gesamten Organisation der Industrie, bei der Rohstoffeinführung und -verteilung, in der Valutaverbesserung durch Ausfuhr und in der Schifffraumbeschaffung«. Er erkennt offen an, daß »manches Brauchbare im System Rathenau enthalten ist. Auch die wirtschaftlichen Opfer, die er aufzählt, wird man mehr oder weniger für gerechtfertigt halten müssen«. Denn, so sagt v. Wiese an anderer Stelle, »wir werden von der Entwicklung des Weltgeschehens vor Tatsachen gestellt, denen zu widerstreben vergeblich wäre«. Und: »... es läßt sich nicht verkennen, daß äußere politische und ökonomische Notwendigkeiten uns wohl oder übel zwingen werden, auf manches in abgeschwächtem Grade einzugehen, was Rathenau fordert«. Einige Zeilen weiter gibt er dann, wenn auch scheinbar schweren Herzens, selbst zu, daß es sich »bis zu einem gewissen Grade« um eine Organisationsaufgabe handelt, wenn sich Deutschland von der ungeheuren Verarmung und Verschuldung in zäher, hochwertiger Arbeit freimachen will, daß Rathenaus Streben nach Planmäßigkeit, sowie Bekämpfung der Stoffvergeudung und sein Bestreben, die Herstellung des Notwendigen vor die des Ueberflüssigen zu stellen, als berechtigt anzusehen sind.

Aber dann zeigt sich der tiefe Gegensatz, wenn es gilt, Rathenaus als richtig anerkannte, allgemeine Grundgedanken nun wirklich als Maßstab

anzulegen bei Beurteilung der für eine schnelle Gesundung zu fordernden Umstellungen in der »Neuen Wirtschaft«. Da kommt v. Wiese nicht mehr mit, angeblich, weil er den diktatorischen Herrschgelüsten eines gefährlichen »Monopolherrn« nicht Vorschub leisten will. In Wahrheit jedoch sind es ganz andere Gründe, die den Anhänger der vielgepriesenen »Freien Wirtschaft« dem Gedankenflug eines Rathenau nicht folgen lassen. Vor allem ist es der bei allen seinen Gegnern zu beobachtende, schon etwas abgegriffene Beweisgrund, daß Rathenau verdächtigt werden müsse, die Wirtschaft aus lauter persönlichen Machtgelüsten knebeln zu wollen, denn dafür spräche erstens seine Stellung im bürgerlichen Leben als Präsident der A. E. G., und zweitens sei er ja noch obendrein der berüchtigte Schöpfer jener unheilvollen Kriegszwangswirtschaft, die er einfach geradlinig in die neue Friedenswirtschaft übertragen möchte — natürlich aus reiner Freude am Tyrannisieren!

So setzt denn auch v. Wiese gleich den ersten Hebel seiner Kritik bei der Tätigkeit des Leiters der Kriegsstoffabteilung an, der er das ganze zweite Kapitel von den fünfzehn seiner Arbeit widmet. Er sucht darin zu beweisen, daß Rathenau sein »System einer neuen Wirtschaft« nur aus der Befriedigung heraus eronnen haben kann, die ihm seine Stellung als Wirtschaftsdiktator am Anfang des Krieges gewährt hat. Ein Mann, der so den Zwang liebt, kann nichts Freiheitliches wollen, und wenn er auch an anderer Stelle das hohe Lied der Freiheit singt. Wie ein roter Faden erscheint immer wieder in Wieses Buch diese unbestimmte Angst vor der verborgenen Schlinge, mit der die Wirtschaft in Fesseln geschlagen werden soll, wenn sie nicht auf der Hut ist. Wie könnte man auch glauben, daß es einem Menschen Ernst sein sollte um Fragen des Geistes und der Seele, wenn er Präsident der A. E. G. ist! Von der zu Anfang versprochenen und geübten, rein sachlichen und vorurteilslosen Kritik ist bedauerlicherweise nichts mehr zu spüren. Mag der begeisterte Verkünder neuer Gedanken noch so oft betonen, daß er den Zwang haßt, die Freiheit vergöttert, daß Einrichtungen

gleichgültig, Gesinnungen alles sind: eine Reihe Kritiker bestimmter Richtung hören es nicht, wollen es einfach nicht hören, weil es für sie undenkbar ist, daß ein reicher Erbe und Monopolherr, ein Kriegswirtschaftsdiktator und Trustmagnat sich lösen könnte aus seiner Umgebung und Berufstätigkeit, um, ausgehend von höheren, unpersönlichen Gesichtspunkten, Stellung zu nehmen zu den gewaltigen Forderungen kommender Tage. Unerklärlich erscheint vielen der Gegensatz zwischen dem, was Rathenau unter den bisherigen Wirtschaftsverhältnissen und -bedingungen schuf und schafft und dem, was er für eine bessere, neue Wirtschaft ersehnt und kommen sieht. Rathenau wandelt auf der breiten, glatten Straße seiner Erkenntnis, während andere, die ihm zu folgen versuchen, tiefe Abgründe zu sehen glauben. So auch v. Wiese. Er findet nicht »die Brücken, die von der Mystik zum Geschäft, von Freiheit zur Gebundenheit, von Liebe zur Disziplin« führen sollen, ja er nennt ihn »bis zur Verwirrtheit unklar und im geistigen Sinne unredlich geworden, ... wo er Ethos und Geschäft zu vermengen sucht ...«. Zwei Dinge sind es, die die Kritiker blenden: die Präsidentschaft der A. E. G. und ihr Glaube, ihr Dogma.

Dieses Dogma ist wohl schließlich der Angelpunkt der Gedankengänge aller Gegner Rathenaus. Es ist eigenartig zu beobachten, wie unter dem Zwange des Krieges mancherliche Anwendungen als radikales Gegengift ins Kraut schießen. Der arme Marquis d'Argenson würde sich noch jetzt im Grabe umdrehen, wenn er erführe, was man heute alles seinem Stoßseufzer gegen französischen Ministermerkantilismus unterzuschoben versucht. Er dachte bei seinem »Laissez faire, laissez passer« an alles andere, als an schrankenlosen, skrupellosen Individualismus, dem alle, auch antinationale und antisoziale Mittel recht sind, wenn er nur sein selbstsüchtiges Ziel zügelloser Geldanhäufung erreichen kann. Aber wozu will man heute sein edles Streben nach Freiheit herabwürdigigen? Es soll beschönigen, was so mancher heute im Stillen denkt: Was frage ich nach Mitmenschen, nach Volk, nach Wohlergehen und Ehre der Nation, wenn es mir



nur gut geht, wenn nur ich unter der deutschen Niederlage nicht leiden muß.

So weit geht nun v. Wiese natürlich nicht. Aber auch ihn blendet das Dogma, er sieht Gefahren, wo keine sind. Am klarsten drückt sich sein Irrtum in dem einen Satze aus: »Es wird sicherlich vieler Beeinflussung des Unternehmertums durch die Regierung bedürfen.« Nein, eben nicht! Nicht Regierungsmaßnahmen, Kommandos, Bevormundungen, Gängeleien und Verärgerung des freien Unternehmertums! Das will ja Rathenau garnicht. Nicht umsonst tritt er immer wieder für »persönliche Freiheit und soziale Gerechtigkeit« ein. Was er fordert, ist genau dasselbe, was v. Wiese im folgenden Satze ausspricht: »Aber ich möchte glauben, daß die Erfahrungen der letzten Friedensjahre gelehrt haben, daß man durch freie Beratung und gegenseitigen Meinungs austausch weiter gelangt als durch Zwangsorganisation.« Jedoch — und das ist die Brücke, die v. Wiese nicht finden kann — soll diese freie Beratung getragen sein von dem geläuterten Selbstverantwortungsgefühl des deutschen Wirtschafters im Hinblick auf die nationale Not. Nicht die Frage: wie komme ich und etwa noch meine engere Industrie gruppe mit allen Mitteln, erlauben und unerlauben, schnellstens zum ungestörten Geld verdienen, sondern die andere: Was muß ich und mein Verband tun, um aus freien Stücken, aus vaterländischem Empfinden heraus, die Maßregeln zu ergreifen, die geeignet sind, das ganze deutsche Volk aus seinem Zustand jämmerlicher Verarmung auf schnellstem Wege einer besseren Zukunft entgegenzuführen? Sind zu diesem Zwecke dann persönliche Opfer an bisher Liebgewonnenem, Altgewohntem, Geldopfer oder Unterordnung unter den Willen einer Gesamtheit notwendig, so soll nach Rathenau jeder, Erzeuger, Händler und Verbraucher, diese Opfer willig und gerne tragen, dann braucht es keinen staatlichen Zwang, weil sich jeder selbst verantwortlich fühlt. Von »Militarisierung des Wirtschaftslebens, von Ausdehnung des Verhältnisses der Subordination und der Uniformierung auf die Organisation der Volkswirtschaft« kann dann keine Rede sein.

Die Entschlußfreiheit des Einzelnen, ja man darf sogar so weit gehen zu sagen, »das freie Spiel der Kräfte« wird dann bleiben, nur veredelt durch das Gefühl der Zusammengehörigkeit im Unglück und der Pflichten jedes Einzelnen gegenüber der Volksgemeinschaft.

Franz Hendrichs, Charlottenburg

**Rathenau, Goldscheid, Popper-Lynkeus und ihre Systeme zusammengefaßt zu einem Wirtschafts-Programm.** Von Richard Schwarz. Wien, Anzengruber-Verlag. 98 S. Preis 2 M.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die »günstigste Zusammenfassung« bekannter Vorschläge zu einem »möglichst durchführbaren Programm der Wirtschaftsreform« (S. 31) zu ermitteln. Er häüt sich dabei nicht an die drei im Buchtitel genannten Urheber, sondern zieht auch Edw. Bellamy, Prof. Köppen und Atlanticus (Prof. Ballo) heran. Zur Begründung seiner Aufgabe sagt der Verfasser: »Die bisherigen Arbeiten unserer hierzu berufenen Kapazitäten behandeln lediglich nur immer die in ihr geistiges und praktisches Ressort fallenden Fragen, wodurch eine intensive Detailarbeit geleistet wird, die jedoch zu ihrer Anwendbarkeit der Zusammenfassung bedarf.« (S. 31).

Eine übersichtliche Zusammenfassung aller bisherigen Umformungsvorschläge wäre sicherlich eine dankbare Aufgabe gewesen. Ihre Lösung ist dem Verfasser leider nicht gelungen. Mangel an sprachlicher und begrifflicher Klarheit und das Fehlen einer einigermaßen eingehaltenen Systematik nehmen dem Ganzen den wissenschaftlichen Charakter und drücken es auf das Maß einer rein persönlichen Meinungsäußerung herab. Als solche ist die Schrift aber recht beachtenswert, da sie eine Reihe kritischer Gedanken und auch Vorschläge enthält, die eine tiefere Beschäftigung mit den in Rede stehenden Fragen und vor allem einen starken Willen zu tatkräftiger Mitarbeit bekunden.

Der erste Abschnitt behandelt Popper-Lynkeus' »Allgemeine Nährpflicht als Lösung der sozialen Frage«. Sein Endurteil, Popper-Lynkeus schuf nur ein System der Güterverteilung, ist irrig, da es tatsächlich auch die Erzeugung einschließt. Daß während

der Blockade die Rohstoffe fehlen, ist ein Mißgeschick, das nicht — wie der Verfasser meint — im Popper-Lynkeus-System begründet ist, sondern jede andere Wirtschaftsweise ebenso stören würde. Im Abschnitt II »Über die veränderten Aufgaben der Nationalökonomie und Publizistik« wird scharfe Kritik an der »Nationalökonomie« und deren Leistungen geübt. Dann folgt im dritten Abschnitt »Popper-Lynkeus' Ministerium für Lebenshaltung und Exekutivorgan für neue Reformprogramme« und Abschnitt IV behandelt unmittelbar fortsetzend die Aufgaben einer »Wirtschafts-Prüfungsstelle«, welche als Dienststelle der Regierung alle Reformvorschläge prüfen und zu einem ausführbaren Programm zwecks sofortiger Verwirklichung verarbeiten soll. Die Überschrift dieses Abschnitts »Argumente gegen die bisherige Ungebundenheit der Wirtschaft« trifft nur in geringem Maße den Inhalt.

Abschnitt V »Wirtschaftsorganisation und Staatsreform« verlangt den »Wirtschaftsstaat«; denn nur der »Unternehmer- und besitzende Staat kann sich an die Lösung dieser Aufgabe heranwagen«. Der Verfasser weist dann im Abschnitt VI (S. 56) auf den bekannten Widerspruch hin, daß das Volk im Kriege für sein Vaterland und seinen Staat gekämpft hat, wobei der Staat der größte Schuldner dieses Vaterlandes ist; denn »Eigentümer von Land und Volksvermögen ist das Privatkapital«. . . . Der Staat, der an der Wirtschaft keinen Anteil hat, fristet nur von ihren Almosen sein Leben in Abhängigkeit vom guten Willen des Privatbesitzes.« Um diesem Zustande abzuhelpen, soll der Staat Eigentumsrechte an einem Drittel alles Grund und Bodens und sonstigen Privatbesitzes erhalten. »Als größter Kapitalist, größter Produzent, größter Agrarier usw. wird dann der Staat die Fäden der gesamten Wirtschaftsführung in seinen Händen vereinigen« und dadurch alle Preisschwankungen verhindern können.

Im Abschnitt VII werden dann Vorschläge zur praktischen Durchführung, besonders für die staatliche Erzeugung der Nahrungsmittel und Bekleidung gemacht. Abschnitt VIII endlich bringt ein Schlußwort, in dem

die Einführung in die laufende Wirtschaft erörtert wird. — Im ganzen kommt der Schwarzsche Vorschlag darauf hinaus, die kapitalistische Wirtschaftsweise beizubehalten, aber lebenswichtige Zweige der Erzeugung unter staatliche Verwaltung zu stellen.

W. A. Th. Müller-Neuhaus

**Die Kartellierungsfähigkeit der Maschinenindustrie.** Von Dr. Elisabeth Harnisch, o. O. (1919). 103 S.

Es ist ein wirksamer Trick, den manche oppositionellen Zeitungen anwenden, gewisse Verordnungen und Erlasse oder Berichte über Begebenheiten ohne jede Stellungnahme abzudrucken und sie so gegebenenfalls unter einer geeigneten Überschrift in ihrem Sinne wirken zu lassen. In ähnlicher Weise wirkt das vorliegende Heft von Dr. Elisabeth Harnisch über »Die Kartellierungsfähigkeit der Maschinenindustrie« rein durch das Gewicht der sorgsam in guter Gliederung aufgebauten Tatsachen. Das, was Karl Marx und Friedrich Engels als Zukunft der kapitalistischen Wirtschaft vorausgesehen haben, ist hier mit starker Beweiskraft dargelegt: die kapitalistische Produktion, der die freie Konkurrenz, ihre eigene Lebensbedingung, zum Verhängnis zu werden droht, muß Schutz suchen bei Einrichtungen, deren antikapitalistische Richtung in diesen Zeiten wohl auch dem kapitalistischsten Wirtschaftspolitiker zur Erkenntnis geworden ist. Die Auseinandersetzung über die Kartellierungsfähigkeit wird zur Darstellung der Leidensgeschichte einer Industrie, die, gleichzeitig in verschiedenen Entwicklungsstufen befindlich, durch die mannigfachsten wirtschaftlichen Notwendigkeiten hin und her geschleudert wird: »Das Arbeitsfeld wurde ein Kampfplatz. Zwischen einzelnen Kapitalisten wie zwischen ganzen Industrien und ganzen Ländern entscheidet die Gunst der natürlichen oder geschaffenen Produktionsbedingungen über die Existenz. Der Unterliegende wird schonungslos beseitigt. Der Widerspruch zwischen gesellschaftlicher Produktion und kapitalistischer Aneignung stellt sich nun dar als Gegensatz zwischen der Organisation der Produktion in der einzelnen Fabrik und der Anarchie



der Produktion in der ganzen Gesellschaft.« —

Die von der Verfasserin besprochenen Gesichtspunkte, die den wirtschaftlichen Zusammenschluß begünstigen oder verhindern, sind dieselben, die jetzt für und wider die Einführung gemeinwirtschaftlicher Grundsätze in unser schwer darniederliegendes Wirtschaftsleben angeführt werden. Und insofern ist die Untersuchung eine brauchbare Unterlage für alle Sozialisierungsbestrebungen in der Fertig- und Ausfuhrindustrie. Die Verfasserin kommt zu dem Schluß, daß die Gesichtspunkte, die den Zusammenschluß begünstigen, diejenigen überwiegen, die ihm widerstreben. Das ist ein erfreuliches Ergebnis nicht nur für die Sozialisierungsfanatiker, sondern auch für alle, die einen hinreichenden Einblick und Ueberblick über unser Wirtschaftsleben haben: so, wie die Dinge heute liegen, und bei den Aussichten, die der Einzelne im kommenden Wirtschaftskampfe hat,

der ja gegenüber dem Zustand vor dem Kriege wesentlich ungünstig verändert ist, ist es ganz unmöglich, das mit dem bisherigen System notwendig verbundene Krisenrisiko zu allen anderen Risiken noch dazu zu übernehmen.

Als Ausweg erscheint hier unausweichlich eine Gemeinwirtschaft, die von den alten Kartellen die meisten positiven Elemente übernimmt, aber die zentrifugalen Neigungen der bisherigen Wirtschaftsvereinigungen, wo der Kampf zwischen Firma und Firma oft in den unübersichtlichsten Verästelungen der Interessengebiete unbeeinflussbar tobte, dadurch zu überbrücken, daß durch die einheitliche und übersehbare Bildung großer Wirtschaftsbünde die unvermeidlichen und für die Entwicklung der Wirtschaft sogar notwendigen Gegensätze sich auf weniger großen Kampfplätzen ausgleichen können, die eine Uebersicht und eine Leitung gestatten.

Joachim Kaiser.

## INDUSTRIE UND BERGBAU.

### Die Kupfergewinnung in Rußland.

Unmittelbar vor dem Kriege übertraf die Kupfergewinnung Rußlands die deutsche etwa um ein Viertel, während des Krieges sank sie erheblich. Beide Staaten litten unter empfindlichem Kupfermangel. Der Preis für das Pud (1 Pud = 16,38 kg) Kupfer, der vor dem Kriege auf 17,5 Rubel gestanden hatte, stieg bereits im Sommer 1915 auf 60, im Kleinhandel sogar auf 70 Rubel. Da das Pud Kupfer seit 1867 zu 50 Rubel Kupfergeld ausgemünzt wurde, wurde deshalb sogar das Kupfergeld massenhaft eingeschmolzen.

War die russische Kupfergewinnung in Friedenszeiten trotz der reichen Bodenschätze des Landes nicht wesentlich größer als die Deutschlands, so ist der Grund in der geringen industriellen Entwicklung Rußlands zu sehen. Deutschland vermag mit der heimischen Kupfergewinnung kaum 20 vH seines Bedarfes zu decken, während in Rußland die Bedürfnisse durch den eigenen Kupferabbau im wesentlichen befriedigt wurden.

Von einer Kupferausfuhr großen Stils war in den letzten Jahrzehnten nicht die Rede. Und doch lagen die Verhältnisse früher, als der Weltverkehr bedeutend weniger ausgebildet war, ganz anders: im 18. Jahrhundert versah das Zarenreich einen großen Teil Europas mit Kupfer, und noch in den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts führte es Kupfer massenhaft aus. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts beruhte die berühmte französische Bronze-Industrie hauptsächlich auf der Verwendung russischen Kupfers. Dagegen geriet die Kupfergewinnung in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts so in Rückstand gegenüber anderen Erzeugungsländern und selbst im Verhältnis zum eigenen Verbrauch, daß eine bedeutende Kupferereinfuhr aus anderen Ländern erfolgte. Zu Anfang der fünfziger Jahre erzeugte Rußland jährlich etwa 6700 t Kupfer, dagegen war ein Menschenalter später von irgendwelcher Kupferausfuhr nicht mehr die Rede.

Einen Hauptgrund für den Rückgang des russischen Kupferbergbaus sehen russische Wirtschaftshistoriker

in der Aufhebung der Leibeigenschaft. Vor allem war es aber wohl die 1857 bis 1876 betriebene Zollpolitik, die den Niedergang der russischen Kupferindustrie in erster Linie verschuldete. Auch stieg die Bergsteuer für das Pud auf 1 Rubel bis 1,5 Rubel; dagegen betrug der Zoll für ausländisches Kupfer nur 0,6 Rubel für das Pud, so daß das eingeführte Kupfer gegenüber dem einheimischen 0,4 bis 0,9 Rubel weniger zu tragen hatte. Infolgedessen nahm die Kupfergewinnung in Rußland um die Hälfte ab. Es gab Jahre, in denen die Kupfereinfuhr das Dreifache der einheimischen Erzeugung war. Erst 1884, nachdem die Hälfte der russischen Kupferhütten den Betrieb eingestellt hatte, wurde der Zoll für ausländisches Kupfer auf 1,5 Rubel erhöht. Indessen stellte sich nun heraus, daß dieser Zoll genügenden Schutz nicht mehr gewährte, da gleichzeitig der mittel- und osteuropäische Kupferbergbau durch die Auffindung außerordentlich reicher Kupfererzlager in Nordamerika und Australien, Spanien und Portugal bedroht wurde. Der Kupferpreis sank infolge der dadurch eingetretenen Uebererzeugung bis auf 8 Rubel für das Pud.

Um den russischen Kupferbergbau zu schützen, wurde der Zoll auf ausländisches Kupfer 1886 auf 2,5 Rubel erhöht. Die Ausschmelzung begann nun wieder schneller zu steigen, besonders im Ural und noch mehr im Kaukasus.

Die russische Kupfererzeugung betrug (in t):

	Ural	Kaukasus	Kirgisensteppes
1880	1710	603	476
1885	2470	1374	403
1890	2920	2345	—
1893	2945	2220	9

Die Einfuhr ausländischen Kupfers einschließlich ausländischer Kupferwaren betrug in dem letztgenannten Jahre 14300 t.

Rußland war mithin zur Deckung seines Kupferbedarfs auf bedeutende

Zufuhr aus dem Ausland angewiesen. An sich berührt dies eigenartig, da kein Zweifel an dem Vorhandensein reicher Kupferlagerstätten in den verschiedensten Teilen des Zarenreichs sein konnte. Indessen war man dem ausländischen Wettbewerb nicht gewachsen, obwohl die traubigen, glaskoptartigen Kupfererze der Uralgruppe es mit dem besten Malachit — selbst dem aus den Burra Bergwerken in Australien — durchaus aufnehmen. Die Gründe der russischen Wettbewerbsunfähigkeit lagen außer in der bekannten Unstetigkeit und geringen Leistungsfähigkeit des russischen Arbeiters in den Verkehrsverhältnissen. So konnte das sibirische Kupfer, da es über sehr weite Strecken auf der Bahn befördert werden mußte, es mit dem auf dem billigeren Wasserwege herbeigeführten ausländischen nicht recht aufnehmen.

Kupfererze finden sich im Gebiete des europäischen Rußland hauptsächlich im Ural, im Kaukasus, im nördlichen Bezirk Olonez, ferner im Bezirk Kielce in Polen sowie in Finnland, im asiatischen Rußland in der Kirgisensteppes Westsibiriens, im Altai, in Ostsibirien und in Russisch-Turkestan (Mittelasien). Die Verhüttung erfolgte in den Werken des Ural, des Kaukasus, des Altai, wo die Russen schon im 16. Jahrhundert den Kupferbergbau wieder belebten, der dort früher (man denke an die Erzählungen Herodots über die einäugigen Arimaspen) bedeutend gewesen sein muß. Auch in der westsibirischen Kirgisensteppes wird Kup-

fer verhüttet und außerdem auf elektrolytischem Wege in chemischen und Raffinierwerken gewonnen.

Geographisch gliederte sich die Kupfergewinnung Rußlands 1910 folgendermaßen:

Uralische Fabriken . . . . .	656 769	Pud = rd. 11 080 t
Kaukasische Fabriken . . . . .	470 747	» = » 7 940 »
Altai-Fabriken . . . . .	3 540	» = » 60 »
Sibirische und kirgisische Fabriken . . . . .	195 900	» = » 3 300 »
Chemische Fabriken und Raffinieren . . . . .	56 500	» = » 950 »

Summe 1 383 456 Pud = rd. 23 330 t



Die größten Anlagen gewannen 1910:

Bogoslawski-Gesellschaft . . . . .	268 787 Pud = rd. 4530 t
Kaukasische Industrie- und Metall-Gesellschaft	194 114 „ = „ 3270 „
Spasski-Gesellschaft (Kurg.) . . . . .	155 411 „ = „ 2620 „
Erben Demidow (Ural) . . . . .	132 581 „ = „ 2235 „
Kaukasische Kupferindustrie-Gesellschaft	100 861 „ = „ 1695 „
Kyschtym-Gesellschaft . . . . .	93 747 „ = „ 1577 „
Erben Siemens (Kauk.) . . . . .	64 702 „ = „ 1172 „
Erben Stenbock-Fermor (Ural) . . . . .	56 226 „ = „ 947 „
Sysertski-Werke (Ural) . . . . .	41 765 „ = „ 704 „

Im ganzen wuchs die Kupfergewinnung in Rußland vor dem Kriege mit schnellen Schritten, während die Einfuhr ausländischen Kupfers seit 1907 rasch zurückging; die sehr starke Erhöhung des Kupferzolls, der 1906 in Kraft trat, tat also ihre Wirkung. Während die russische Kupfergewinnung in diesem Jahre nur 9500 t betrug, die Einfuhr dagegen 13200 t, sank diese unter der Wirkung des höheren Einfuhrzolles bis 1909 auf 1500 t, also den dritten Teil, während die eigene Kupfergewinnung auf 22200 t stieg.

Als dann stieg der Verbrauch weiter mit Riesenschritten. Er betrug 1910 28500 t, 1913 47200 t. Die Industrie regte sich allmählich, vor allem erforderten elektrische und Verkehrsanlagen größere Kupfermengen.

Allerdings blieb der Kupfergewinnung in Rußland eine empfindliche Schwäche anhaften: die Unfähigkeit, eine genügende Menge elektrolytischen Kupfers zu erzeugen. Diese Unfähigkeit wies auf eine wirtschaftliche Rückständigkeit hin, die auch in der geringen Entwicklung der chemischen Industrie in Rußland zur Geltung kam. Dabei stieg der Bedarf an elektrolytischem Kupfer weit schneller als an Rohkupfer.

Der Gesamtbedarf Rußlands an elektrolytischem Kupfer wurde in den Jahren vor dem Kriege etwa auf 17000 t veranschlagt. Mithin wurde er durch die russische Erzeugung nicht gedeckt. 1912 fehlten etwa 6000 bis 7000 t.

Der Krieg versetzte der russischen Kupferausbeute einen empfindlichen Schlag. Während man auf eine erhebliche Zunahme hoffte, stellte sich tatsächlich ein Rückgang ein, obwohl die Kriegführung bedeutend größere Kupfermengen brauchte. Die Kupfergewinnung betrug

1913 . . . . .	34 300 t
1914 . . . . .	32 300 t
1915 . . . . .	26 500 t

Dagegen stellte sich die Kupfer-einfuhr auf

1913 . . . . .	6 300 t
1914 . . . . .	13 000 t
1915 . . . . .	42 500 t
1916 . . . . .	64 500 t

Einige Kupferwerke im Kaukasus wurden von den Türken zerstört, andere (besonders in Sibirien) hatten unter Brennstoffmangel, Ueberlastung der Eisenbahnen, Mangel an Arbeitskräften und Pferden sowie an Sprengstoffen zu leiden, die sonst aus Deutschland bezogen wurden. Je länger der Krieg dauerte, desto ärger wurde die Lage. Da jedoch der Kupferbedarf für Kriegszwecke außerordentlich groß war, steigerte sich die Kupfereinfuhr gewaltig; von den 42500 t im Jahre 1915 kamen nicht weniger als 31500 t aus Amerika über den Stillen Ozean nach Wladiwostok und von dort mit der sibirischen Bahn nach Westen.

Für die letzten Jahre liegen amtliche Ziffern nicht vor. Die Revolution hat auch die Kupferbergwerke zerrüttet. Die Gewinnung des roten Metalls betrug 1917 nach Schätzungen von Fachleuten kaum noch 60 vH der des Jahres 1913; auch die Einfuhr von Kupfer hat 1917 so gut wie völlig aufgehört.

Schwer betroffen wurden die Kupferbergwerke und Hütten durch die Veränderungen, die die Revolution in jeder Richtung brachte. In einer Zeit, in der Metalle und Kohlen beinahe mit Gold aufgewogen wurden, sank die Erzeugung noch weiter. Und als nun gar am 23. Juni 1918 die Sowjetregierung die Verfügung über die Verstaatlichung der russischen Industrie erließ, wodurch auch alle Kupferwerke enteignet wurden, die sich im Besitz von Aktiengesellschaften befanden, wirkte dies abermals lähmend.

So ist denn, ungeachtet des Anreizes, den die hohen durch den Krieg geschaffenen Kupferpreise boten, auch von der Anlage neuer Kupfer-

werke während des Krieges in Rußland nur wenig zu spüren gewesen. Neue Aufschlüsse erfolgten besonders im Altaigebiet, dem offenbar eine größere Zukunft als Kupferlieferer bevorsteht. Zumal im Bereiche der Zminogorsk-Konzession machte man reiche Funde. So wurde dort ein Erzkörper entdeckt, der bei etwa 900 m Länge und 6 m Breite durchschnittlich 40 vH Kupfer aufwies. Nach einer Reutermeldung vom 20. September 1918 soll im Gouvernement Kursk ein großes Kupfererzflöz entdeckt worden sein, das 58 vH Kupfer enthält; Abbauvorbereitungen sollen schon getroffen sein.

Treten wieder geordnete Verhältnisse ein, so dürfte die Kupfergewinnung in Rußland bedeutend zunehmen. Sowohl der heimische Bedarf wie das Verlangen anderer Länder nach dem roten Metall wird den Kupferbergbau Rußlands vermutlich lohnend gestalten, obwohl er vor dem Kriege nur hinter der Mauer eines bedeutenden Schutzzolls wettbewerbfähig war.

Dr. Ernst Schultze, Leipzig.

Ueber die Holzgewinnung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika teilt Fr. Harrer im Deutschen Kolonialblatt, 29. Jahrgang Heft 5/6, folgendes mit:

Das Waldgebiet Nordamerikas ist durch die zunehmende Besiedelung allmählich auf 220 Mill. ha vermindert worden, von denen sich etwa  $\frac{3}{4}$  im Privatbesitz befinden. Forstgesetze, die die freie Verfügung über den privaten Waldbesitz zugunsten der Allgemeinheit einschränken wie in Deutschland, sind dort unbekannt. Aus den seit Jahrhunderten aufgehäuften Holzvorräten werden jährlich etwa 600 Mill. Festmeter im Werte von 5 Milliarden M gewonnen, zwanzigmal soviel, wie der jährliche Friedensumschlag in Deutschland. Für die Ausnutzung der amerikanischen Waldungen sind, ungehemmt durch die Sorge für die Zukunft, lediglich kapitalistische Grundsätze maßgebend. Die Entwicklung drängt zur Konzentration, zum Ersatz der teuren menschlichen und tierischen Arbeitskraft durch Maschinen, zum möglichst raschen Umsatz des festgelegten Kapitals, Bedingungen, denen nur kapitalkräftige Großbetriebe gewachsen sind.

Im Gebiet der großen Seen, wo als herrschender Baum die östliche Weymouthkiefer auf moorigem Untergrunde gedeiht, wird das Fällen der Bäume im Winter besorgt, weil der strenge und lange andauernde Winter jeden Waldort zugänglich macht während der Bau von Eisenbahnen dort zu große Kosten verursachen würde. Die Bäume werden mit Schlitten und Pferdegespann, neuerdings auch mit Motorschlitten zum nächsten Fluß gebracht, bei Schneeschmelze im Frühjahr bis zum See gedriftet und über den See zu den Sägemühlen geschleppt. Wo die Drift nicht möglich ist, wie im Pitch-Pinegürtel am Golf von Mexiko und im Yellow-Pinegebiet in Arizona und New-York, werden die Stämme auf Karren mit 3 m hohen Rädern fortgeschafft, an die sie angehängt werden.

Wo es indessen irgend möglich ist, werden für den Transport der Baumstämme zu den Sägewerken Eisenbahnen angelegt, an die die nötigen Zweiglinien nach den Fällungsorten anschließen. Die Bäume werden mit Axt und Säge gefällt, auf Blocklänge abgelängt, auf Dampfmaschinen und Drahtseil an die Zweigbahnen gebracht und mit Dampfkranen auf die Eisenbahnwagen verladen. Da die Drahtseile die Stämme auf eine Entfernung von etwa 250 m heranholen können, werden die einzelnen Schienenstränge etwa 500 m voneinander entfernt angelegt. Wo die Fällungsarbeiten erledigt sind, werden die Gleise sofort aufgenommen, um an anderer Stelle wieder verwendet zu werden.

In mehr hügeligem Gelände, wo eine solche rein geometrische Aufschließung der Waldbestände nicht möglich ist und sich die Bahnlängen mehr den östlichen Verhältnissen anschmiegen müssen, wird der Drahtseilzug durch kleine Rollwagen mit Pferdebespannung ersetzt.

In den Sumpfwaldungen, die noch der Einwirkung von Ebbe und Flut unterworfen sind und in denen hauptsächlich die Sumpfyzypresse gedeiht wie z. B. in den Waldungen am St. Johns-River und am Oklawaha-River in Florida oder am Red-River in Louisiana, werden die Wasserläufe oder künstlich angelegte Kanäle für den Holztransport nutzbar gemacht. Hier werden die gefällten Bäume



stämme mit Dampfwinden, die auf Prähmen aufgestellt sind, mittels Drahtseilen herangezogen, zu Flößen vereinigt und mit Motorbooten zu den Sägewerken geschleppt. In trockenen Sumpfigenden werden dagegen auf eingerammten Pfählen Eisenbahngleise vorgestreckt, zu denen die Stämme mittels Drahtseilschwebbahnen, die von fahrbaren Dampfwinden angetrieben werden, herangebracht werden.

Im Hügelland der pazifischen Küste der Vereinigten Staaten, wo die mächtige *Sequoia semper virens* gedeiht, die bei einem Durchmesser von 4 m bis zu 80 m Höhe erreicht, werden die in bestimmte Längen getrennten Stämme auf Schleifwagen, die in Abständen von je 2 m mit Querschwellen versehen sind, mittels Dampfwinden zu Rampen geschleppt, von denen aus sie in Eisenbahnwagen verladen werden. Dagegen läßt man sie in Gegenden, die mehr Hochgebirgscharakter zeigen, auf Trockenriesen (schiefen Ebenen) hinabgleiten. Hierbei werden mehrere Blöcke durch Ketten zu einem Zuge vereinigt. Größere Gefälle werden durch Dampfwinden überwunden. Bei besonders steilen Höhen werden Drahtseilbahnen angewandt.

Im Felsengebirge wird zum Holztransport eine Wasserriesen benutzt, ein aus schmalen Brettern zusammengefügtter Kanal, der mit durchaus stetigem Gefälle vom Holztrieb bis zum Verbrauchsorte über alle Geländehindernisse hinweggeleitet wird und oft auf hohen Balkengerüsten gelagert ist. Bis zum Einwurf in die Wasserriesen wird das Holz mit Schmalspurbahnen oder Schlitten befördert.

Als Brennstoff für Lokomotiven und sonstige Dampfmaschinen wird trotz der großen Waldbrandgefahr ausschließlich Holz verwendet. Verbrennungsmotoren, die eine sorgfältigere Behandlung erfordern, als sie ihnen von Negern und Mexikanern zuteil wird, werden nicht benutzt. Dagegen dehnt sich die Benutzung elektrischer Motoren, für die die Seen und Stauwerke in gebirgigen Gegenden den Strom liefern, immer mehr aus.

Die Arbeiter, die bei größeren Unternehmen oft mehrere 100 km vom Sägewerk entfernt untergebracht

werden müssen, wohnen in Holzhauerlagern oder Eisenbahnwagen, die den Bedürfnissen entsprechend leicht ihren Standort wechseln können. Die Unterkunftsräume für Weiße und Schwarze sind von einander getrennt. Um die Leistung der Arbeiter zu steigern, werden die einzelnen Lager angereizt, sich gegenseitig zu überbieten. Die tägliche Arbeitsleistung der einzelnen Lager wird jeden Abend in allen Lagern durch Anschlag bekannt gegeben und dadurch der Ehrgeiz der in ihren Leistungen zurückgebliebenen Lager angeregt.

Die Sägewerke wurden ursprünglich in den Wäldern selbst errichtet und mit fahrbaren Lokomobilen betrieben. Als sich aber das Großkapital der Sägeindustrie bemächtigte, wurden Großsägewerke angelegt, für die die Lage an Hauptisenbahnlinien oder an Seen und Flußläufen gegeben war, um für die Abfuhr der Erzeugnisse bequeme Verhältnisse zu haben. Bei dem herrschenden Menschenmangel ist in den Sägewerken natürlich auf weitestgehende Benutzung von Maschinen Gewicht gelegt. Eine Eigentümlichkeit der großen Sägewerkanlagen sind die Wasserlagerplätze, die den Holzbedarf für mindestens zehn Tage fassen. Im Norden, wo die Gefahr des Einfrierens besteht, werden die Wasserlagerplätze mittels erwärmten Wassers geheizt. In die Wasserlagerplätze werden die Stämme von den Eisenbahnwagen selbstständig abgeworfen. Aus dem Wasser werden sie auf gekrümmten, mit gezahnten Ketten versehenen Gleitbahnen (Paternosterwerke) herausgezogen und unmittelbar vor die Sägewerke gebracht. Als Sägen werden Vollgatter und Bandsägen benutzt, während Kreissägen wegen der Ungleichmäßigkeit der von ihnen gelieferten Schnitte nicht mehr gebraucht werden. Von den Sägen gelangen die Bretter auf Transportrollen zu den Tremsägen, die sie auf handelsübliche Längen beschneiden, und von da auf Sortiertische, um alsdann zu Paketen vereinigt in die Trockenöfen geschoben zu werden. Nach dem Trocknen, das etwa 48 Stunden beansprucht, werden die Pakete auf Eisenbahnwagen verladen. Bessere Holzsorten werden an der Luft getrocknet, zu welchem Zweck sie in geräumigen Lagern aufgestapelt werden, an die sich die

Räume für die Hobelmaschinen anschließen.

Den eigentlichen Sägewerken sind heute meist Anlagen zur Verwertung der Abfälle, die etwa ein Drittel des verschnittenen Rundholzes ausmachen, angegliedert. Als Nebenbetriebe sind Anlagen für die Erzeugung von Terpentin und Kolophonium zu erwähnen, die sich auf einer wirtschaftlichen und planmäßigen Harzgewinnung aufbauen. Allein die Pitch-Pine lieferte im Jahre 1907 165 Mill. ltr Terpentin und 2 Mill. kg Kolophonium im Werte von 135 Mill. M. Aus den Brettabfällen und Besaumlatten werden Kisten und Holzwohle hergestellt, während andere Abfälle auf Zellulose und Spiritus verarbeitet werden. Weiter wird trockene Destillation und Holzverkohlung zur Gewinnung von Methylalkohol, Bleizucker und Teerzeugnissen betrieben. Auch die Gerbstoffextraktion hat große Bedeutung gewonnen.

Das Kapital für so große Unternehmungen ist natürlich nur dann vorhanden, wenn die Tilgung der Anlage gesichert ist, der Holzvorrat also im Einzelfalle für eine Reihe von Jahren ausreicht. So haben sich einige Sägewerke Vorräte für die Dauer von 20 bis 30 Jahren gesichert. Großzügig denkende Grundbesitzer nehmen nach der Abholzung ihrer Wälder eine planmäßige Besiedelung des Landes vor, wobei das Sägewerk mit Eisenbahnen, elektrischen Licht- und Kraftanlagen, Wasserleitungen und Abwasseranlagen, Arzt, Apotheke, Schule und Kirche den Mittelpunkt der festen Ansiedelung bildet. Auch die früheren verlassenen Holzhauerlager, in denen schon Brunnen gebohrt und einige Häuser mit Gärten und Umzäunungen stehen geblieben sind, bilden die Ausgangspunkte fester Ansiedelungen. Sie

werden von den großen Werken durch Lieferung von Saatgut und Bevorschussung der Ernte wirksam unterstützt.

Der Höhepunkt der Entwicklung der amerikanischen Holzindustrie dürfte bereits erreicht sein, da schlagbare Waldungen, wie sie zur Rohstoffversorgung eines großen Sägewerkes erforderlich sind, in den Vereinigten Staaten nicht mehr zu kaufen sind und die im Besitz der großen Sägewerke befindlichen Pitch-Pine-Waldungen in wenigen Jahren abgeholzt sein werden. Die amerikanische Holzindustrie wird daher in naher Zukunft gezwungen sein, andere Waldgebiete aufzusuchen. Da sich diese im Besitz der amerikanischen Staatsforstverwaltung befinden, die es kaum zulassen wird, daß aus ihren Waldungen Wüsteneien wie im Pitch-Pine- und im White-Pine-Gebiet gemacht werden, so werden in Zukunft nur noch Sägewerke mittleren Umfanges erreicht werden können.

Der gesamte Altholzvorrat Amerikas beträgt zurzeit noch etwa 14 Milliarden Festmeter. Er wird, wenn der gegenwärtige Nutzungssatz von 600 Mill. Festmeter im Jahre beibehalten wird, noch für etwa 20 bis 30 Jahre ausreichen. Der Nachwuchs an Holz ist so gering, daß er für die gegenwärtige Holzindustrie praktisch nicht in Betracht kommt.

Nach Aufbrauch seines Holzvorrates wird Amerika seinen Holzverbrauch auf das Äußerste einschränken oder seinen Bedarf aus anderen Waldgebieten decken müssen, die noch in Kanada, Zentral- und Südamerika, Sibirien und Afrika vorhanden sind. Die Folgen, die sich daraus für die Preisgestaltung des Holzes ergeben, sind nicht abzusehen.

L.

## HANDEL UND VERKEHR.

### Die Erste Internationale Einfuhrmesse in Frankfurt a. M.

Ueber die Absicht, die zu der Wiederbelebung der alten Frankfurter Messen geführt hat, ist bereits im Oktoberheft (S. 724) berichtet worden: Zur Belegung der Einfuhr der für Deutschland lebenswichtigen Rohstoffe und Lebensmittel sollte auslän-

dischen Firmen Gelegenheit gegeben werden, ihre Erzeugnisse zu zeigen, auf der andern Seite sollten die deutsche Industrie und der deutsche Handel zeigen können, was sie im Austausch dafür zu bieten haben. Die im Verlauf der Messe oft gewählte Bezeichnung »Austauschmesse« hätte daher das Wesen des Unternehmens besser gekennzeichnet.



Mit diesem Uebergang von der bloßen Einfuhrförderung zur gleichzeitigen Ausführungsveranstaltung ist aber in Wahrheit jeder Unterschied von dem Zweck der Leipziger Mustermesse gefallen, und so sehr auch immer wieder in Wort und Schrift von Frankfurt aus betont wurde, daß ein Wettbewerb mit Leipzig nicht beabsichtigt sei, so bleibt doch ganz unzweifelhaft die Frage offen, ob denn wirklich für ein Unternehmen, das in ganzen die gleichen Ziele verfolgt wie die gut eingeführte Leipziger Mustermesse, ein Bedürfnis und damit eine Berechtigung besteht.

Zur Beantwortung dieser Frage muß man sich darüber klar sein, welches denn eigentlich der Zweck und das Wesen einer »Messe« ist. Die Bezeichnung Messe ist gegenwärtig ein Modewort geworden, dessen Inhalt sich nicht mehr immer mit dem ursprünglichen Begriff deckt. Nicht jede Ausstellung ist eine Messe. Zum Begriff der Messe gehört notwendig außer der regelmäßigen Wiederkehr etwas Ausschließendes: nach Zeit und Ort an eine Stelle gebunden wollen sich Verkäufer und Käufer eines bestimmten Handelszweiges treffen, um ihre Geschäfte in persönlicher Fühlungnahme abschließen zu können. Für einen solchen persönlichen Verkehr der maßgebenden Hersteller und Händler genügt aber ein einmaliges oder zweimaliges Treffen im Jahre vollkommen, der Zwang zu einer weiteren Anwesenheit zu anderer Zeit oder an anderem Orte wäre eine unnötige Belastung und Zersplitterung. Es sollte auch nachdenklich machen, daß man im Ausland allenthalben versucht, neue Messen einzurichten mit dem ausgesprochenen Zweck, die ausländischen Käufer vom deutschen Markt und insonderheit von Leipzig abzuziehen. »Wir wollen, daß die neutralen Käufer nach Lyon anstatt nach Leipzig kommen, mit den Fabrikanten der alliierten Mächte in Verbindung treten und allmählich ihre Beziehungen zu deutschen Firmen abrechnen«, sagt der amtliche Vertreter der Lyoner Messe in England über den Zweck der Lyoner Messe. Gegenüber diesen Bestrebungen im Auslande ist eine Geschlossenheit im Innern unbedingt anzustreben.

Zwar wäre sehr wohl die Möglich-

keit gegeben, Messen für bestimmte Geschäftszweige an beliebiger anderer Stelle einzurichten, aber da die organische Weiterentwicklung der allgemeinen Leipziger Messe die zwanglose Angliederung immer weiterer Geschäftszweige im Rahmen der bestehenden Leipziger Einrichtungen nicht bringt, besteht kein Grund einer gewaltsamen Unterbrechung dieser Entwicklung. Die Frage nach der Notwendigkeit einer besonderen Messe in Frankfurt muß daher ebenso verneint werden, wie dem gegenwärtigen allgemeinen »Messefieber« entgegengetreten werden muß, das allenthalben Messen entstehen läßt. (Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie zählt bisher für das Jahr 1920 nicht weniger als zehn deutsche Allgemeinmessen neben einer großen Zahl von Sondermessen auf).

Etwas anderes ist es, ob eine Ausstellung, sei es auch im größten Rahmen, Wert und Berechtigung hätte. Die Einladung einer Stadt in Frankfurt zu einer Ausstellung wird immer Beachtung finden; aber auch bezug auf eine Ausstellung — um welchem Namen und für welche Fachgebiete immer sie ins Leben gerufen würde — kann die Beteiligung weiterer Ausstellere Kreise kein klares Bild für die Notwendigkeit und Berechtigung geben, weil der langsam bekannte Zwang, die Rücksicht auf die ebenfalls ausstellenden Wettbewerber, oft genug eine Beteiligung ganz gegen den eigentlichen Willen der Aussteller nötig erscheinen läßt. Nicht umsonst hat man vor dem Kriege genug von »Ausstellungsdichtigkeit« gesprochen. Auch im Sinne einer bloßen Ausstellung also muß die Berechtigung des Frankfurter Unternehmens noch sehr sorgfältig nachgeprüft werden.

Die Einfuhrmesse in Frankfurt ist naturgemäß in vielen Einzelheiten das Vorbild der Leipziger Messe gelehnt; trotzdem unterschiedlich ist das ganze Bild wesentlich von der Leipziger. Während in Leipzig organische Entwicklung durch vier Jahrhunderte die ganze Stadt mit den Meßbetrieben durchsetzt hat, so ist in der Messezeit eigentlich die ganze innere Stadt zum Meßplatz geworden, in Frankfurt das einigermaßen ab-

der Stadt gelegene Gelände der Festhalle mit den umliegenden Schulen zu einer Art Festplatz ausgestaltet worden, der den eigentlichen Messeverkehr aufzunehmen hatte. In dem eigentlichen Stadtbilde kam der gesteigerte Verkehr kaum nennenswert zum Ausdruck. Die für die eigentlichen Messeausstellungen getroffenen Einrichtungen waren mit großem Geschick durchgebildet. Die große Tierschsche Festhalle bildete mit den eingebauten, sehr zweckmäßigen Meßständen einen hervorragenden »Meßpalast«, die umliegenden Schulen waren ebenfalls mit großem Geschick recht brauchbar für den Meßverkehr eingerichtet worden. Ein gänzliches Versagen der Organisation aber, das von Ausstellern und Besuchern allgemein beklagt wurde, lag darin, daß man wohl in der Hauptfesthalle die Aussteller wenigstens einigermaßen nach Fachgruppen geordnet hatte, die zu Hilfe genommenen Schulhäuser aber fast wahllos in buntem Durcheinander mit Ausstellern der verschiedensten Fachgebiete gefüllt hatte. Dadurch war eine Uebersicht des Gebotenen völlig unmöglich gemacht, so daß die in diesen Häusern untergebrachten Aussteller mit Recht über das Fernbleiben ihrer Interessenten klagten.

Die lange Zeit von 15 Tagen, auf die man — ebenfalls im Gegensatz zu Leipzig — die Messe abgestellt hatte, war mit Rücksicht auf die Verkehrsschwierigkeiten der erwarteten ausländischen Meßgäste gewählt worden; es ist kaum anzunehmen, daß gerade bei der gegenwärtigen Warenknappheit dieses Auseinanderziehen der Geschäftszeit von den wirklich als Käufer auftretenden Besuchern als zweckmäßig empfunden worden ist.

So war es auch nach Ablauf der ersten Hälfte der Messezeit nicht möglich, ein abschließendes Urteil über den Erfolg der Messe zu gewinnen. Die Beteiligung des Auslandes als Aussteller war äußerst spärlich (rd. 5 vH der Aussteller), aus dem Inlande war naturgemäß die Frankfurt-Offenbacher Industrie besonders stark beteiligt. Allgemein wurden auch die erwarteten Käufer aus dem Auslande vermißt — allgemein wurde dieses Ausbleiben allerdings dadurch erklärt, daß das Ausland eben seinen Bedarf

auf der Leipziger Messe gedeckt habe. Gegen Ende der Ausstellungszeit scheint sich nach Zeitungsmeldungen die Anteilnahme des Auslandes inzwischen noch etwas gebessert zu haben.

Die Technik war, wie schon auf der Leipziger Messe, auch in Frankfurt recht stiefmütterlich behandelt. Abgesehen davon, daß gerade die technischen Geschäftszweige scheinbar ganz besonders unter der genannten Verzettlung in verschiedenen Meßhäusern litten, konnte auch in Frankfurt wieder von einem einigermaßen umfassenden Bild der Leistungsfähigkeit deutscher Technik nicht gesprochen werden. Wohl waren wieder recht bemerkenswerte Einzelleistungen zu sehen, namentlich auf dem Gebiete der Werkzeugmaschinen und der Lederverarbeitungsmaschinen — wie es für den Frankfurt-Offenbacher Industriebezirk nur natürlich ist —, wohl wurden auch neue Gebiete, z. B. das der industriellen Eignungsprüfung durch Prüfapparate des Riebe-Werkes in Berlin-Weißensee der Oeffentlichkeit wohl zum ersten Male gezeigt, andere, z. B. die Kinetik mit ihrem gesamten Zubehör, in einigermaßen abgeschlossenem Rahmen zur Darstellung gebracht, im ganzen aber fehlte hier offenbar wie so oft die sachkundige Hand des Ingenieurs, der es verstanden hätte, das immerhin vorhandene reiche Material zu vervollständigen und zu einem eindrucksvollen Bilde der deutschen Technik zusammenzufassen.

Dipl.-Ing. W. Speiser.

**Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft.** Von Emil Sax. Erster Band: Allgemeine Verkehrslehre. Berlin 1918. 198 S. Preis 10 M.

Unter diesem Titel veröffentlicht der österreichische Altmeister der Verkehrslehre den ersten Band der Neubearbeitung seines bereits in den Jahren 1878/79 herausgegebenen gleichnamigen Werkes, dem zwei weitere Bände mit den Erörterungen der einzelnen Verkehrsmittel folgen sollen. Im vorliegenden Bande beschäftigt sich der Verfasser lediglich mit der rein theoretischen Zergliederung und Bestimmung derjenigen Vorgänge, die er unter dem Begriff Verkehr zusammenfaßt: Es sind dies die Ein-



richtungen zur Ortsveränderung von Personen, Gütern und Nachrichten, sowie zur unmittelbaren Gedankenmitteilung zwischen örtlich getrennten Personen, also dasselbe, was auch »Transport- und Kommunikationswesen« genannt wird.

Es ist unmöglich auf dem hier zur Verfügung stehenden engen Raume die tiefgründigen Darlegungen des von hoher Warte Schauenden eingehend zu würdigen und seine Ausführungen auch nur teilweise wiederzugeben. Vor uns steht ein kunstvoll aufgebautes und fest gefügtes System, zu dem der Schöpfer die Bausteine ein Menschenleben lang zusammengetragen hat. In die etwas schwerfällige Darstellung, die der alten österreichischen streng abstrakt denkenden nationalökonomischen Schule als typisches Merkmal anhaftet, muß man sich freilich erst hineinlesen, man wird dann aber auch

seine Freude haben an den feingeschliffenen Definitionen, die in ihrer knappen und doch den wesentlichen Inhalt restlos erfassenden Form geradezu mustergültig genannt werden können.

Der erste Abschnitt handelt von der wirtschaftlichen Bedeutung und Eigenart der Verkehrsmittel im allgemeinen, der zweite von den Verkehrsmitteln als Objekten der Gemeinwirtschaft. Das Studium dieses zweiten Abschnittes kann als besonders beherzigenswert denen empfohlen werden, in deren Hände heute bei der bevorstehenden großen Sozialisierung die Umgestaltung unseres Verkehrswesens gelegt ist. »Es ist nicht die Bedürfnisbefriedigung der jeweiligen Gegenwart, welche die Staatswirtschaft erstrebt, sondern das Maximum des Dauernutzens im Laufe der Zeit.«

Dr. W. Bührig, Berlin

## ORGANISATIONSFRAGEN.

**Was will Taylor?** Zwei Aufsätze von Waldemar Hellmich und Ernst Huhn. Druckschrift 3 des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung. Berlin 1919. Verlag des Vereines deutscher Ingenieure. 31 S. 2 M.

Im März dieses Jahres wandte sich der damalige Reichsarbeitsminister Bauer an die Arbeitsgemeinschaft der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands mit dem Ersuchen, das sogenannte Taylorsystem zum Gegenstand von Beratungen zu machen. Dies veranlaßte den Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung beim Verein deutscher Ingenieure, die Ausarbeitung eines Gutachtens über den heiß umstrittenen Gegenstand in die Wege zu leiten, und so entstand der im vorliegenden Heftchen abgedruckte Aufsatz »Die arbeitssparende Betriebsführung« von Dipl.-Ing. Waldemar Hellmich, der der Arbeitsgemeinschaft nun als äußerst wertvolle Unterlage für ihre Beratungen vorliegt. Die mehr wissenschaftlich gehaltenen Ausführungen Hellmichs werden ergänzt durch »Kritische Bemerkungen über das Taylorsystem« von Ernst Huhn, der als erfahrener Praktiker ein reifes Urteil über die Möglichkeit und die Folgen der Einführung Taylorscher Grundsätze in die Praxis abgibt.

Im Folgenden sei zunächst der Inhalt des Hellmichschen Aufsatzes ganz kurz und auszugsweise wiedergegeben: Nach Aufzählung der grundlegenden Werke Taylors und der wichtigsten einschlägigen Literatur werden Taylors Grundgedanken erläutert, die von der Anschauung ausgehen, daß das industrielle Unternehmen einen lebenden Organismus darstelle, dessen einzelne Glieder, den menschlichen Organen gleich, für die ihnen zufallende Teilarbeit so zweckmäßig wie möglich gestaltet sein sollen. Hierzu gehört in erster Linie die Ueberweisung der vollen Verantwortlichkeit für alle planende, vorausschauende Vorarbeit und die Auswahl der geeignetsten Arbeitsverfahren an das Gehirn des Unternehmens, die Verwaltung. Auch die mechanischen Verrichtungen werden so unterteilt, daß sie den Fähigkeiten der Ausführenden möglichst gut angepaßt sind; Taylor richtet daher ein umfangreiches Arbeitverteilungsbureau ein und überträgt die Aufgaben, die bislang ein Meister zu erfüllen hatte, auf mehrere Meister, deren jeder ein ausgeprägter Fachmann nur für das eine, ihm übertragene Gebiet ist. In folgerichtiger Ausbau seiner Grundgedanken geht Taylor noch einen Schritt weiter und zerlegt planmäßig jede im Betrieb häufig vorkommende Ar-

beit in ihre kleinsten Elemente, studiert die dabei ausgeführten Bewegungen, schaltet die überflüssigen aus, ersinnt neue, zweckmäßigere Griffe und stellt hiernach genaue Arbeitsanweisungen auf, die die Ausführung der Arbeit in bis dahin unerreicht kurzen Zeiten ohne größere Ermüdung des Ausführenden gestatten. Die außerordentlichen Mehrleistungen, die bei strenger Einhaltung der durch die Zeit- und Bewegungsstudien gefundenen Arbeitsanweisungen tatsächlich erzielt werden, ermöglichen wesentlich höhere Entlohnung des Arbeiters und werten außerdem noch so viel Nutzen ab, daß die für die einmaligen Untersuchungen aufgewendeten und für den umfangreicheren Beamtenapparat laufend erforderlichen großen Summen gedeckt werden. Das zur Anwendung gelangende Lohnsystem muß den Arbeiter an der Einhaltung der hohen Leistung interessieren, ohne ihn andererseits zu gesundheitswidriger übermäßiger Anspannung seiner Kräfte zu verleiten. Auf sorgfältige Anleitung und Ausbildung der Arbeiter wird größter Wert gelegt; erweist sich ein Arbeiter an einer Stelle des Betriebes als nicht genügend leistungsfähig, so wird er an eine seiner Veranlagung besser entsprechende andere Stelle versetzt.

Taylor ist vorgeworfen worden, die Durchführung seiner Gedanken führe zu rücksichtsloser Auspressung des Arbeiters zum einseitigen Nutzen des Unternehmers. Leider haben anscheinend mehrere Betriebe in Amerika tatsächlich Mißbrauch getrieben, indem sie einzelne Teile von Taylors Anregungen in ganz anderem Sinne benutzten, als dies ihrem Schöpfer am Herzen lag. Sie vernachlässigten dabei, wie er selbst immer und immer wieder betont, die unerläßliche Voraussetzung für die restlose Durchführung Taylorscher Organisation, nämlich die harmonische Zusammenarbeit zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Ist die vorhanden, so ist eine Auspressung oder anderweitige Schädigung des Arbeiters ausgeschlossen. Solange der Arbeitnehmer aber nicht zu der ehrlichen Ueberzeugung gebracht werden kann, daß Taylors Grundanschauung vom industriellen Unternehmen als einem lebenden Organismus mit zwingender Logik die

Gesundheit und das physische wie das psychische Wohlbefinden aller seiner Glieder erheischt, und daß deshalb nichts in einen Taylorbetrieb gehört, was in irgend einer Weise geeignet wäre, zum Schaden der Arbeiterschaft auszuschlagen, so lange wird der Arbeitnehmer mit dem Unternehmer nicht »an einem Strange ziehen«, wird er den Verdacht haben, der Unternehmer beute die Arbeiterschaft aus. Dieser Verdacht aber hält den Arbeiter davon ab, freiwillig und rückhaltlos sein Bestes zu geben.

Das Problem also, dessen Lösung der restlosen Durchführung Taylorscher Lehren unbedingt vorausgehen muß, lautet: Arbeitgeber wie Arbeitnehmer von der Notwendigkeit harmonischer Zusammenarbeit überzeugen, auf beiden Seiten den guten Willen wecken, solche Gemeinschaftsarbeit zu leisten, und endlich in größerem Maßstab tatsächlich den Anfang damit machen. Wie unendlich weit wir heute leider noch von der Lösung dieser Aufgabe entfernt sind, ist kein Geheimnis; immerhin sind in der »Arbeitsgemeinschaft« und den Schlichtungsausschüssen bereits Stellen da, in denen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sich zu gemeinsamer Arbeit an einem Tische zusammengefunden haben. Vielleicht wird die schwere Notlage, die wir in unserer deutschen Industrie zu erwarten haben, auf beiden Seiten die Erkenntnis zur Reife bringen, daß wir nur dann am rettungslosen Zusammenbruch vorbeikommen, wenn wir alle unnötige innere Reibung ausschalten und anstatt gegeneinander zu arbeiten, miteinander und uns gegenseitig fördernd unsere tägliche Berufsarbeit verrichten.

Ein besonderer Vorzug der Hellmichschen Darstellung ist es, daß sie, dem hohen sittlichen Verantwortungsgefühl, das aus allen Schriften Taylors spricht, gerecht werdend, seine ganze Denkweise als Weltanschauung würdigt, und daß sie sich energisch dagegen wendet, daß die Nachwelt aus dem systematischen Denken, das Taylor lehrt, »ein System von mechanischen Mitteln« macht, »die mehr oder weniger rein äußerlich dem gerade vorliegenden Fall angepaßt werden«. Volles Verständnis der Taylorschen Denkweise »schützt die ein-



zelen Glieder« des industriellen Organismus »vor eigener Ueberschätzung und gegenseitiger Unterschätzung«; legt somit den festesten Grundstein für das so dringend nötige harmonische Zusammenarbeiten zum Wohle des Unternehmens.

Während Hellmich den großen Philosophen und Menschenfreund in Taylor in den Vordergrund der Betrachtung rückt, wird Huhn vor allem dem praktischen Amerikaner Taylor gerecht, der »nur Mittel angewendet wissen will, die sich bezahlt machen«. Niemals hat Taylor »bei seinen Teiluntersuchungen den Blick für den organischen Zusammenhang des Ganzen« verloren. Wenn er bei der Ausbildung seiner Arbeitsweise fast ausschließlich auf die reine Massenfertigung Rücksicht nahm und seine Maßnahmen darauf zuschnitt, so lag das daran, daß in den Vereinigten Staaten die Betriebe in weit höherem Maße als in Deutschland auf wenige Erzeugnisse spezialisiert sind. Doch ist die Anwendung Taylorscher Gedanken durchaus nicht an die Massenfertigung gebunden; nur einige, allerdings die bekanntesten äußeren Erscheinungsformen der Taylorlehre sind auf Einzel- und Reihenherstellung nicht anwendbar: so vor allem die Zeit- und Bewegungsstudien und die außerordentlich weitgehende Vorbereitung jeder Werkstattarbeit durch das Betriebsbureau. Viele andere Forderungen Taylors lassen sich mit Vorteil in jedem Betriebe durchführen und sind in Deutschland, worauf Huhn besonders hinweist, auch schon vielfach durchgeführt worden, lange bevor Taylors Schriften erschienen.

Trotz der umfangreichen Literatur, die sich mit dem sogenannten »Taylorssystem« befaßt, und obwohl es in Deutschland kaum einen Techniker oder Facharbeiter geben dürfte, der den Namen Taylors noch nicht gehört hätte, herrscht außerordentliche Unwissenheit und Unklarheit über das wahre Wesen Taylorscher Lehren. Das vorliegende Heftchen ist geeignet, zur richtigen Einschätzung der »arbeitsparenden Betriebsführung« Taylors beizutragen und ihrer Einführung in deutschen Werken in größerem Umfang den Boden vorzubereiten. Unter Arbeitgebern wie Arbeitnehmern, Technikern, Kaufleuten und Volks-

wirten möge daher die kleine Schrift recht weite Verbreitung erfahren!

Dipl.-Ing. Wilhelm O. Mueller,

**Merkblätter für die Unfall- und Krankheitsverhütung im gewerblichen Betriebe für Unternehmer, Betriebsleiter, Meister und Arbeiter.** Zusammenge stellt von Gewerberat Dr. Adolf Bender. Verlag Julius Springer, Berlin 1919. 16 S. Preis 30 Pf.

Der Verfasser hat in früheren Veröffentlichungen<sup>1)</sup> mit Recht darauf hingewiesen, daß der Arbeiterschutz nicht nur eine Frage gesetzlicher Vorschriften und technischer Maßnahmen, sondern in besonderem Maße eine Frage der Volksbildung und daher der Erziehung ist.

Als geeignete Unterlage für eine Belehrung der Arbeiter über ihre Mitwirkung bei der Unfall- und Krankheitsverhütung hat er früher einen praktischen Leitfaden herausgegeben<sup>2)</sup>.

Die vorliegenden Merkblätter wenden sich in erster Linie an die Unternehmer, um deren Interesse für den Arbeiterschutz zu heben. Der Verfasser weist in seiner Einleitung auf die Notwendigkeit hin, wirksamer als bisher die Unfall- und Krankheitsgefahr in den gewerblichen Betrieben zu bekämpfen, da die ungeheuren Verluste im Kriege eine Schonung der vorhandenen Arbeitskräfte zur gebieterischen Pflicht machen.

Wenn die maßgebenden Vorschriften zur Einschränkung der Unfälle und Krankheiten nicht immer sorgfältig beobachtet werden, so liegt das zum Teil auch daran, daß dem Unternehmer eine Anleitung fehlt, die kurz und bündig die wichtigsten Bestimmungen des Arbeiterschutzes enthält. Diesem Mangel sucht der vorliegende Leitfaden abzuwehren, der nicht nur für die Betriebsführer, sondern auch für diejenigen Arbeiter bestimmt ist, die bei der Durchführung des Gefahrenschutzes mitzuwirken haben (Schutzkommission, Betriebsräte).

Am Schluß der kleinen Schrift wird eine Zusammenstellung von solchen Gesichtspunkten gegeben, die die Arbeiterschutzkommissionen bei ihren

<sup>1)</sup> T. u. W. 1916 S. 347

<sup>2)</sup> Leitfaden für die Mitwirkung der Arbeiter bei der Unfall- und Krankheitsverhütung. Berlin, A. Seydel.

Rundgängen besonders zu beachten haben.

Hoffentlich finden die Merkblätter die wünschenswerte Einführung, damit sie dazu beitragen, die Gefahren

in den Betrieben zu verringern und die Leistungen der Arbeitnehmer zu erhöhen. Auch für Schutzvorschriften in Tarifverträgen bieten sie eine praktische Grundlage.

B

## KUNST, KULTUR UND TECHNIK.

**Erfinden und Konstruieren.** Ein Beitrag zum Verständnis und zur Bewertung. Von Dr.-Ing. Georg J. Meyer. Berlin 1919, Julius Springer. 48 S. Preis 3 M und 10 vH Leerungszuschlag.

Die Abgrenzung der Erfindung von der Konstruktion berührt in erster Linie das gewerbliche Urheberrecht. Darüber hinaus greift sie aber auch in das Vertragsrecht hinein, vor allem in den Dienstvertrag, manchmal sogar in den Werkvertrag, so daß es von großer praktischer Wichtigkeit ist, scharfe Begriffsbestimmungen für beide Arten technischen Schaffens zu finden. Hat zwar hier letzten Endes der Richter oder sein Berater, der technische Sachverständige, diese Entscheidung zu treffen, so ist es doch wünschenswert, daß ein jeder, der technische Arbeit erfinderischer oder konstruktiver Natur leistet, sich Klarheit über die Grenzen seiner Tätigkeit zu verschaffen sucht. Er wird sein Tun mit größerer Selbstkritik betrachten und leichter die richtige Mitte zwischen Ueber- und Unterschätzung finden. Auch für die Wertschätzung technischer Leistung schlechthin, für eine klare Erfassung der geschichtlichen Entwicklung der Technik und schließlich für die psychologische Erkenntnis des technischen Denkvorganges ist es von Bedeutung, die Begriffskreise des Entdeckens, Erfindens und Konstruierens zu kennen und in ihrer gegenseitigen Lage und ihren Ueberschneidungen festzulegen. Daß das nicht restlos gelingen kann, ist jedem, der sich mit diesen Dingen einmal befaßt hat, ohne weiteres klar. Es liegen in diesen Begriffen gewisse Gefühlsmomente, die sich nicht sprachlich erfassen lassen. So mußten auch alle Versuche, eine Begriffsbestimmung der Erfindung aufzustellen, versagen; vorsichtig haben auch alle Patentgesetze und Patentämter es vermieden, eine solche Begriffsbestimmung zu geben, obwohl sie

mit dem Begriffe der Erfindung täglich umgehen müssen. Eine gewisse Klärung ist ja schon erreicht, aber je mehr man sich der Grenze, die diese Begriffe trennt, nähert, um so unsicherer fühlt man sich. Zudem haben sich bisher die eigentlichen Fachleute des Erfindens und Konstruierens mit dieser Grenzfestlegung kaum befaßt; sie haben sie der juristischen Abstraktion überlassen, die sich nur des deduktiven Verfahrens bedient und allenfalls einige aus Patentschriften zusammengesehene Beispiele heranzieht. Das induktive Verfahren, die Erfassung des allgemeinen Begriffes aus den Einzeltatsachen heraus, am besten aus eigenem Erleben, Schaffen und Nachdenken, ist bisher kaum versucht worden.

Die vorliegende Schrift will diesen Weg gehen, aber sie stellt nur einen ersten Anfang dar, der gleichfalls das Ziel nicht erreicht. Der Verfasser bringt uns in dankenswerter Weise eine größere Anzahl von Beispielen für seine Ausführungen, aber mit seinem Schlußergebnis kann ich mich nicht einverstanden erklären. Er sucht geflissentlich, auch aus Gründen der Berufsehre des Ingenieurs (S. 46), die erfinderische Tätigkeit in den Hintergrund zu drängen und den Begriff des Konstruierens möglichst weit auszuspannen. Erfinden ist lernbar und lehrbar, darauf will er hinaus, und damit findet er auch eine Aussicht auf Förderung der Erzeugung unseres verarmten Deutschlands (S. 48). Eine solche Theorie wird widerlegt durch die Tatsache, daß viele große und größte Erfindungen von Nichtfachleuten gemacht wurden. Sie ist aber auch gefährlich, denn sie kann Patentämter und Gerichte auf eine erfinderfeindliche Bahn drängen und damit die Grundlage eines gesicherten Fortschrittes der Technik, einen guten Erfindungsschutz, erschüttern. Wie weit der Verfasser diese Gedankenrichtung ausspannt, er-



sehen wir daraus, daß er sogar in der Reihe der die Erfindung in einer Fabrik lebensfähig machenden Mit-helfer, in der Reihe der Zeichner, Werkstattingenieure, Arbeiter und Kaufleute, dem eigentlichen Urheber der Erfindung den ersten Rang, ja sogar Ehre und Nutzen der Erfindung abstreiten will (S. 42).

Gewiß ist richtig, daß zwischen dem Erfindungsgedanken und dem absatzfertigen Erzeugnis eine lange Arbeitsreihe liegt und oft viele Hände und Köpfe tätig sein müssen; wer aber die Geschichte der Erlindungen durchsieht und auch in der Industrie mit bei der Verwirklichung einer Erfindung tätig war, der weiß, wie in erster Linie die Vaterliebe des Erfinders die eigentliche Triebkraft für das Werden des jungen Geschöpfes ist und wie der Erfinder mit all den Schwierigkeiten und Einwänden zu kämpfen hat, die ihm gerade von seinen Mitarbeitern gemacht werden. Oft ist er der Einzige, der an den Enderfolg glaubt; überließe er den anderen die Ausführung allein, so würde sie oft gar bald mit einem achselzuckenden »Es geht nicht« abgebrochen werden.

Das Erfinden als Ausfluß der Schöpferkraft des Menschen hat der Verfasser nicht beachtet. Wohl kann das schöpferische Schaffen durch Kenntnisse und Erfahrungen gelenkt und gefördert, vor Abwegen bewahrt und an Hand wissenschaftlicher Verfahren geschärft werden — das trifft auch für den dem Erfinder verwandten Künstler zu —, aber der Quell muß aus dem Innersten des Menschen sprudeln und aus der ganzen Persönlichkeit seine Kraft ziehen. Nur dann können wir auf einen stetigen Aufstieg der Technik hoffen.

Trotzdem möchte ich das kleine Büchlein empfehlen, denn es bringt manches Beachtenswerte und wird sicher Manchen zum Nachdenken über dieses schwierige Gebiet denkrichtiger Abgrenzung von Begriffen anregen. Dipl.-Ing. Carl Weihe.

**Landstädte und Landgemeinden sowie ländliche Genossenschaften als Träger und Mittelpunkte technischer Kultur und zweckmäßiger Energiewirtschaft.** Eine Sammlung gemeinwirtschaftlicher Leitgedanken zur künftigen Landwirtschafts-, Gewerbe- und Kommunal-

politik, am Beispiel der in Ostpreußen schwebenden Fragen erläutert von Dipl.-Ing. Ernst Sigfried Hartig, Gewerbeinspektor zu Tilsit. 70 S., 6 Abb., 1 Landkarte. Leipzig und Erlangen 1919. A. Deichert'sche Verlagsbuchhandlung Dr. Werner Scholl. Preis 4,50 M.

Auf die Erzielung zweckmäßigster Energiewirtschaft kommt es dem Verfasser in der Hauptsache an. Er setzt sich für die Errichtung kleinerer Einzelkraftwerke innerhalb der Landgemeinden ein, die Gemeinde-Werkstatthäuser erbauen sollen. Alle Handwerks- und Gewerbebetriebe werden dort Unterkommen und Betriebskraft finden. Vorwiegend sollen Betriebe angeschlossen werden, die auch Wärme benötigen (Wärmeökonomie durch Abdampferwertung in Tischlereien, Trocknungsanlagen, Molkereien, Warmhausanlagen usw.) Das Heftchen ist unter Zugrundelegung der ostpreußischen Verhältnisse allgemeinverständlich für Laien geschrieben; es beruft sich auf Autoritäten wie Riedler, Emil Rathenau, Dolivo-Dobrowsky u. a. m. und erhält somit für den Nichtfachmann ein bedeutendes Gewicht. Offenbar ist mit der Schrift beabsichtigt worden, die in Ostpreußen schwebenden Verhandlungen über die Versorgung der Provinz mit elektrischer Energie in bestimmte Bahnen zu lenken.

Es darf aber nicht übersehen werden, daß der Schrift nicht nur diese örtliche Bedeutung zukommt. Pläne werden erwogen, nach denen die Bedürfnisse der Landwirtschaft und des ländlichen Handwerks befriedigt werden können, der Landlucht gesteuert werden kann, die technisch-wirtschaftlichen Aufgaben der Zukunft von Staat und Gemeinde gelöst werden sollen. Das sind alles Fragen von Wichtigkeit auch für Nichtostpreußen; deshalb kann das Studium der Druckschrift allen denen empfohlen werden, die für die Bewirtschaftung des flachen Landes, für Siedlungen und Industrialisierung der Landwirtschaft Interesse haben. Aber es muß ein Studium sein, nicht ein Ueberfliegen, denn die vom Verfasser geäußerten Ansichten können nur zum Teil widerspruchlos hingenommen werden. Sicher werden dem Techniker ebensoviel Aussprüche der herangezogenen

Kronzeugen gegen die vom Verfasser vorgeschlagene Energieversorgung rein ländlicher Gegenden bekannt sein, wie von ihm dafür genannt sind. Bestimmt werden Landleute über die Bedienungsschwierigkeiten der ihnen zugedachten Einrichtungen ganz anders urteilen, sobald sie sich durch den Augenschein überzeugt haben, was von ihnen verlangt werden soll. Gewiß wird auch der Verwaltungsmann mit Recht andere Ansichten haben können, als sie in der Schrift

als einzig möglich bezeichnet werden; aber nützliche Anregungen wird doch jeder daraus entnehmen können.

Empfehlenswert erscheint, die in dem Werkchen angeschnittenen Fragen einmal durch eine allgemeine Untersuchung vom Standpunkte der Technik und der Landwirtschaft völlig klar zu stellen, denn das scheint durch die Erörterungen des Verfassers doch noch nicht geschehen zu sein.

K. Krohne.

## IV. NEUE LITERATUR DER WIRTSCHAFTLICHEN UND SOZIALEN GRENZGEBIETE DER TECHNIK.

**Bildungs- und Erziehungswesen; Wissenschaftsbetrieb; Standesfragen.**

Gümbel: Die praktische Arbeitszeit des Maschinenbaustudierenden. Dingler 9. Aug. 19, S. 173/74.

Hellfron, Eduard: Der Techniker und die Verfassung. Mitteilungen des Reichsbundes deutscher Technik. Nr. 35. 13. Sept. 19. Berlin, Verlag Reimar Hobbing.

Kron, Oskar: Der Einfluß des Technikers auf die Propaganda. Z. österr. Ing. 22. Aug. 19, S. 315/16.

**Wirtschaftswissenschaft und -politik.**

Adolph, Robert: Citybildung als kommunale Einnahmequelle. Komm. Prax. 30. Aug. 19, S. 579/80.

Albrecht, G.: Zur Arbeit am Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft. Concordia 1. Sept. 19, S. 137/39.

Kloth, Emil: Zur Frage des Abbaues der Löhne. Recht u. Wirtsch. Juli 19, S. 134/37.

Osterrieth, Nikolaus: Was können wir sozialisieren? Zur Sozialisierung des Braunkohlenbergbaues. N. Zeit. 29. Aug. 19, S. 511/17.

Plaut, Th.: Anti-Dumping-Gesetzgebung. Wirtschaftsdienst 9. Sept. 19, S. 711/13.

Der Wiederaufbau in Nordfrankreich und Belgien. Zentralbl. christl. Gewerksch. 15. Sept. 19, S. 147/48.

**Industrie und Bergbau; Wasserwirtschaft; Technik in der Land- und Forstwirtschaft.**

Acker, Carl: Die Produktionsverteilung und Produktionsvereinigung in der Landwirtschaft. Thünen-Arch. 19, Bd. 9, H. 2/3, S. 346/64.

Die Automobilindustrie, die Schweizerische Genossenschaft für Warenaustausch und wir. Motorw. 31. Aug. 19, S. 445/46.

Die unter der preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung stehenden Staatswerke im Jahre 1917. Glückauf 23. Aug. 19, S. 664/66 u. 30. Aug., S. 682/84.

Breul, J.: Elektrizitätswirtschaft und Elektrizitätsgesetz. T. u. W. Sept. 19, S. 643/46.

Büßelberg, W.: Die landwirtschaftliche Genossenschaft als Trägerin des Fortschritts und des Kredits. T. u. W. Okt. 19, S. 684/89.

Fischer, Gustav: Die wirtschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft für Technik und Industrie. Technik i. d. Landwirtschaft. 1) Sept. 19, S. 420.

Funk, G.: Die Wasserkräfte Islands. T. u. W. Sept. 19, S. 631/34.

Hollweg: Die Aussichten der deutschen Schiffbauindustrie. Schiffbau 10. Sept. 19, S. 651/55.

1) Die Technik in der Landwirtschaft. Verlagsabteilung des Vereines deutscher Ingenieure. Er scheint zwanglos monatlich. 12 Hefte 24 M. Die Zeitschrift wird von jetzt ab regelmäßig bearbeitet.



**Wirtschaftliche Lage der deutschen Industrie.** Z. Dampfkr. 18. Juli 19, S. 222/23.

**Isay, Rudolf:** Die Sozialisierung des Kohlenbergbaues. Recht u. Wirtsch. Ang./Sept. 19, S. 161/166 u. Okt., S. 180/83.

**Jüngst, Ernst:** Der Anteil des Staates am deutschen Steinkohlenbergbau. Glückauf 13. Sept. 19, S. 717, 20 u. 20. Sept., S. 737/41.

**Koch L.:** Anschluß von Wasserkraftanlagen an Ueberlandzentralen. Z. Turb. 10. Aug. 19, S. 220, 25 u. 20. Aug., S. 235/39.

**Schulz:** Zinn und Zink in der Kriegswirtschaft. Unter Benutzung amtlicher Quellen. T. u. W. Okt. 19, S. 689/95.

**Siegel, G.:** Deutsche und englische Elektrizitätspolitik. ETZ 18. Sept. 19, S. 461/63.

**Spengel, H.:** Zu dem Gesetzentwurf, betreffend die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft. ETZ 4. Sept. 19, S. 434/36.

**Stieger:** Der Landwirtschaftsbetrieb als privatwirtschaftliches Unternehmen. Technik i. d. Landwirtsch. Sept. 19, S. 20/35 u.

**Stoesesandt, G.:** Die Kriegskohlenzentrale in Konstantinopel und der Braunkohlenbergbau in Westanatolien. Glückauf 6 Sept. 19, S. 693/700, u. 13. Sept., S. 713/17.

**Tröger, Richard:** Die deutschen Aluminiumwerke und die staatliche Elektrizitätsversorgung. Berlin 1919, Verlagsabteilung des Vereines deutscher Ingenieure. 31 S. 3,30 M.

**Voigtmann, G.:** Landindustrie. T. u. W. Okt. 19, S. 653/62.

**Weber, H.:** Die Bedeutung des deutschen Waldes als Holzversorgungsquelle für unser Wirtschaftsleben. T. u. W. Okt. 19, S. 671/84, u. Nov., S. 763/74.

**Werner, Ernst:** Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1917. T. u. W. Okt. 19, S. 696/703.

**Zander, Ernst:** Zur Reichselektrizitätswirtschaft. Vernachlässigte Kraftquellen. ETZ 4. Sept. 19, S. 437/38.

## Handel und Verkehr; Geldwesen

**Bredow:** Deutschlands Stellung im Weltnachrichtenverkehr. Weltwirtschaft Aug./Sept. 19, S. 228/31.

**Regelung des deutschen Ein- und Ausfuhrhandels.** Motorw. 10. Sept. 19, S. 463/66.

**Die Bindung der Fracht an das Ladegewicht der gestellten Güterwagen.** — Die neuen Bedingungen für die Zulassung von Privatanschlüssen. Heft 4 der Veröffentlichungen des Reichsverbandes der deutschen Industrie. Berlin, August 1919, Selbstverlag des Verbandes 56 S.

**Hennig, Rkhard:** Frankreichs verkehrspolitische Pläne zur Eroberung des Schweizer Außenhandels Wirtschaftsdienst 12. Sept. 19, S. 695/97.

## Weltwirtschaft.

**Quessel, Ludwig:** Die kontinental-europäische Arbeitsgemeinschaft. Soz. Monatsch. 29. Sept. 19, S. 867/75.

**Die Entwicklung des Weltschiffbaus.** Weltwirtschafts-Ztg. 5. Sept. 19, S. 845/46.

## Organisationsfragen.

**Dondorff:** Ueber Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit im Straßenbahnbau. El. Kraftbetr. 14. Aug. 19, S. 177/81.

**Friedrich, C. O.:** Industrie-Laboratorien. Dirl'ger 23. Aug. 19, S. 187/89.

**Freund, Oskar:** Reklamearbeiten und die Organisation der Werbetätigkeit. Werkst.-Techn. 15. Sept. 19, S. 275/78.

**Pietsch, Gustav:** Das Taylorsystem. N. Zeit 14. Sept. 19, S. 539/94.

**Röhm, Christian:** Propaganda im Gasfach. Journ. Gasb. 16. Aug. 19, S. 465/67.

**Schiel, K.:** Ein Beitrag zur Entlohnungsfrage. Gieberei-Ztg. 15. Sept. 19, S. 277/79.

**Schulz-Mehrin:** Arbeitsteilung und Arbeitsverbindung. Neue Formen industrieller Gemeinschaftsarbeit. T. u. W. Okt. 19, S. 663/71.