

Der Ruthssche Dampfspeicher.

Von Oberingenieur Dipl.-Ing. G. Schulz in Dortmund.

(Mitteilung aus dem Maschinenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Wesen des Ruthsverfahrens weniger der Speicher als seine Schaltung. Einfluß der Leistungsschwankungen auf die Wirtschaftlichkeit. Schaltungsschemata eines Dampfkraftelektrizitätswerkes, einer Brauerei, eines Hochofenwerkes für das Ruthsverfahren, Ausführungsformen von Speichern.)

Je mehr wir uns Mühe geben, die Kesselfeuerungen wärmetechnisch einwandfrei zu gestalten, desto mehr kommen wir leider zu dem Ergebnis, daß bei schwankendem Betriebe, d. h. bei stoßweiser Dampfentnahme, es nur bis zu einem gewissen Grade möglich ist, den Brennstoff gleichmäßig gut auszunutzen. Solange die Dampfentnahme eine gewisse Gleichmäßigkeit aufweist, sind die Rauchgasdiagramme und die Temperaturkurven auch gleichmäßig gut zu halten. Sobald die Feuer öfter verstellt werden müssen, wird der Betrieb unübersichtlich und schwierig. Hiervon müssen wir uns in der Praxis leider nur zu oft überzeugen. Schwankungen in der Dampfentnahme sind aber fast immer vorhanden und sind je nach der Eigenart des Betriebes kleiner oder größer. Ist man nun zu der Einsicht gekommen, daß nur ein gleichmäßiger Betrieb es ermöglicht, den Brennstoff richtig auszunutzen, so kommt natürlich von selbst die Aufgabe, diese Gleichmäßigkeit nach Möglichkeit zu schaffen. Dieses Bestreben führt zu dem Gedanken der Dampfaufspeicherung in größerem Maße. Ähnlich liegen die Verhältnisse übrigens auch auf dem Gebiete der Hochofengaswirtschaft. Jetzt, wo wir so weit gekommen sind, das Gichtgas bis zum letzten Kubikmeter wärmetechnisch gut auszunutzen, müssen wir leider einsehen, daß wir ohne größeren Speicher nicht mehr auskommen.

Die Frage der Aufspeicherung von Dampf ist nicht neu. Wir kennen bereits Dampfspeicher als Râteau-, als Glocken- oder als Raumspeicher. Mit diesen Speichern wird aber bisher immer nur ein ganz bestimmter Einzelzweck verfolgt, z. B. der den Auspuffdampf von Fördermaschinen, Walzwerksmaschinen usw. für verhältnismäßig kurze Pausen aufzuspeichern. Die Aufnahmefähigkeit dieser bisher bekannten Speicherausführungen ist deshalb sehr gering, so daß sie für einen praktischen Ausgleich zwischen Dampferzeugung und Dampfentnahme im allgemeinen nicht in Frage kommen. Von einem idealen Dampfspeicher ist folgendes zu

verlangen: Die Aufnahmefähigkeit muß so groß sein, daß der Kesselbetrieb dauernd gleichmäßig durcharbeiten kann, ohne sich um die Schwankungen der Dampfentnahme zu kümmern. Also nehmen wir als Beispiel ein Elektrizitätswerk. Auf der einen Seite haben wir das Kesselhaus als Dampferzeuger, auf der anderen Seite die Turbinen mit ihren Nebenmaschinen als Dampfverbraucher. Je nach dem Wochentage und nach der Tageszeit ist infolge der Stromverbrauchsschwankungen die Dampfentnahme der Maschinen verschieden groß. Der zwischen Kessel- und Maschinenhaus in richtiger Weise eingeschaltete Speicher muß es ermöglichen, daß im Kesselhaus trotz aller Belastungsschwankungen stets gleichmäßig durchgefahren werden kann. Dieser Idealfall wird, wirtschaftlich betrachtet, nicht immer die richtige Lösung sein, sondern man wird sich in vielen Fällen damit zufrieden geben, die Dampfentnahme in gewissen Betriebszeitabschnitten, z. B. in einer Reihe von Stunden oder Tagen, konstant zu halten. Der neue Speicher nach Dr. Ruths gibt uns ein Mittel, in dieser Weise die Wärmewirtschaft unserer Kesselbetriebe bedeutend zu verbessern. Es muß hier bemerkt werden, daß in Deutschland das System bisher unbekannt war und daher noch keine Anlage in Betrieb ist, und daß diese Speicher bisher nur in Schweden und Finnland aufgestellt sind. Es bestehen dort etwa 50 bis 60 Anlagen.

Das Neue an dem Ruthsschen Dampfspeicher ist nicht eigentlich das Speichergefäß selbst, sondern seine Schaltung, d. h. seine Einfügung zwischen Kesselhaus und Dampfleitungen. Der Speicher (Abb. 1)¹⁾ selbst ist im großen und ganzen ein einfacher Walzenkessel mit zwei gewölbten Böden, der zu etwa 90 % mit Wasser gefüllt ist. Der Dampf gelangt durch die Ventile X₁ und Y₁ in die Verteilungsleitung Z und strömt durch die Düsen P aus. Die Düsen wirken wie Strahlpum-

¹⁾ Die Abbildungen sind teilweise aus dem Katalog der Vaporackumulatort A.-G., Stockholm, entnommen.

pen und haben den Zweck, eine schnelle, innige Vermischung zwischen Dampf und Wasser herbeizuführen. Der Austritt des Dampfes geschieht durch die Düse F. Diese Düse F ist nach Art einer Laval-Düse ausgebildet. Bei einer solchen Düse ist die Dampfmenge bekanntlich in gewissem Sinne unabhängig vom Gegendruck. Sie läßt also nur eine begrenzte Dampfmenge durch und wird deshalb bei Rohrbruch als Rohrbruchventil wirken. An einer Stirnwand des Speichers befindet sich ein Wasserstandsanzeiger W, der entsprechend geeicht ist und ermöglichen soll, den Wasserstand des Speichers auf einer vorgeschriebenen Höhe zu halten. In der Praxis hat sich gezeigt, daß ein Auffüllen des Wasserinhaltes nur selten nötig ist. Der Behälter ist gut isoliert, so daß Abkühlungsverluste praktisch nicht in Frage kommen. Grundsätzlich bietet also der Speicher selbst nichts Neues. Neu ist seine Schaltung, der Behälter mit seinem großen Wasserinhalt wird nämlich so geschaltet, daß Druckschwankungen von mehreren Atmosphären in der Dampfleitung zugelassen werden können. Der Betrieb muß also diese Druckschwankungen von mehreren Atmosphären ohne weiteres gestatten. Ferner ist der Arbeitsbereich möglichst in das Niederdruckgebiet zu verschieben, dadurch ist dann neben geringeren Anlagekosten die große Dampfaufnahmefähigkeit dieses neuen Speichers gegeben. Es muß von Fall zu Fall überlegt werden, in welcher Weise der Ruthssche Dampfspeicher in den Betrieb einzufügen ist, denn es läßt sich kaum ein allgemein passendes Schema hierfür angeben.

5 kg Dampf je m^3 Wasser abgegeben, bei 3 at bereits über 20 kg. Man sieht also, daß der Speicher um so aufnahmefähiger ist, je niedrigere Drücke wir zulassen. An Hand dieser Kurve läßt sich leicht die Größe des Speichers, wenn eine bestimmte notwendige Dampfaufnahmefähigkeit verlangt ist, bestimmen. Unsere normalen Dampfkessel stellen in gewissen Grenzen auch Dampfspeicher dar, und zwar ist ihre Speicherfähigkeit natürlich um so größer, je größer der Wasserinhalt ist. Ihre Speicherfähigkeit je m^3 Wasserinhalt ist aber gegenüber der Speicherfähigkeit der Ruthsspeicher verschwindend klein, weil sie einmal naturgemäß im Hochdruckgebiet liegen müssen und andererseits erhebliche Druckschwankungen aus Betriebsrücksichten nicht zugelassen werden können. Deshalb ist ihre Wirksamkeit als Speicher praktisch gering.

Ehe ich nun einige Beispiele erläutere, möchte ich die Frage streifen, wie groß ist denn rein rechnerisch der Vorteil, welchen wir durch gleichmäßigen Betrieb im Kesselhaus gegenüber dem schwankenden Betriebe erreichen. Die außerordentlichen Vorzüge, welche ein gleichmäßiger Betrieb an und für sich mit sich bringt, weiß am besten der Betriebsmann zu schätzen. Er weiß am besten, daß es bei stoßweiser Dampfnahme kaum möglich ist, einwandfreie Diagramme für Rauchgas und Abgastemperatur zu erhalten. Für diese Frage sind Versuche von Geheimrat Josse bemerkenswert, die letzten an einem neuzeitlichen Steilrohrkessel durchgeführt sind. Josse hat an einem Steilrohrkessel — Bauart Walther & Co. — von 332 m^2 Heizfläche eine Reihe von Versuchen durchführen lassen, um

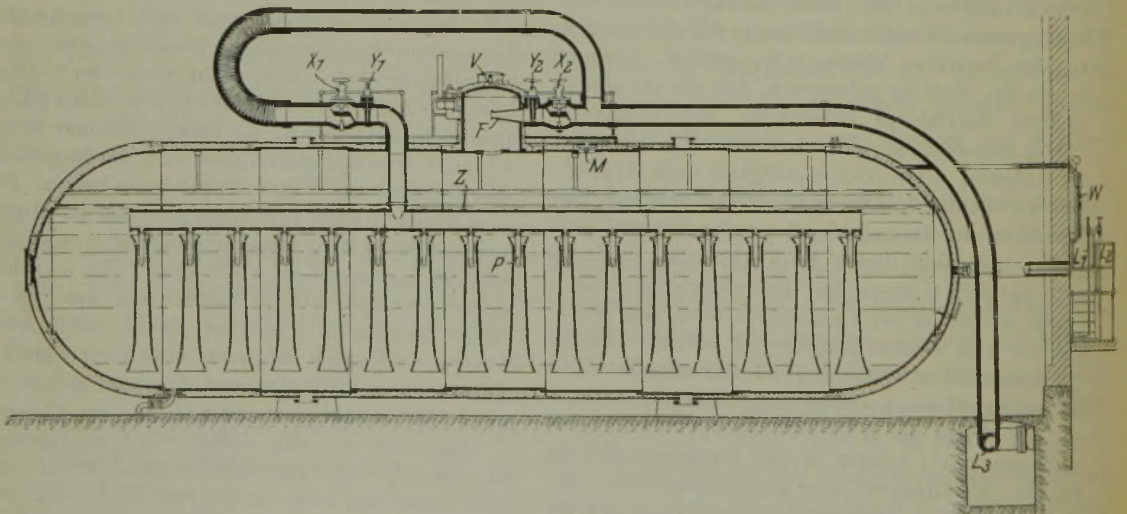


Abbildung 1 Ruthsspeicher.

Die Kurve (Abb. 2) stellt die Abhängigkeit der Dampfaufnahmefähigkeit eines Speichers von den verschiedenen Dampfdrücken dar. Diese Kurve zeigt die von 1 m^3 Wasser bei einem Druckabfall von 1 kg/cm^2 abgegebene Dampfmenge G bei verschiedenen Drücken p, z. B. werden bei 20 at nur

den Unterschied des Wirkungsgrades bei gleicher Belastung und bei schwankender Belastung einmal festzustellen. Die Versuche wurden sehr genau durchgeführt, alle Messungen mit geeigneten Meßinstrumenten des Maschinenbau-Laboratoriums der Technischen Hochschule Charlottenburg vorgenom-

Zahlentafel 1. Verdampfungsversuche an einem Steilrohrkessel (332 m² Heizfläche, 90 m² Ueberhitzer, 170 m² Vorwärmer) mit gleichmäßiger und schwankender Belastung.

Versuch	Zusammenstellung der Mittelwerte					
	gleichmäßige Belastung		ungleichmäßige Belastung			
	a	b	c		c''	
Dauer st	7	7	6 ¹ / ₄		8	
Gesamte Dampferzeugung kg	62 530	48 645	43 000	nutzbar 12 050 ³⁾	53 050	nutzbar 52 220 ³⁾
Mittlere stündliche Dampferzeugung . kg/st	8 950	6 950	6 900		6 630	
Mittlere stündliche Dampferzeugung/m ² Heizfläche kg/m ² u. st	27	21	20,8		20,0	
Gesamter Kohlenverbrauch kg	7 841	6 444	6 438		7 750	
Mittlerer stündlicher Kohlenverbrauch kg/st	1 120	920	1 030		970	
Mittlerer Kesseldruck at Ueberdr	12,7	13,3	12,0		12,2	
Mittlere Dampftemperatur ° C	300	288	294		279	
Mittlere Speisewassertemperatur (vor Vorwärmer) ° C	54,5	58	53		56	
Mittlerer Kohlensäuregehalt der Rauch- gase (hinter Vorwärmer) %	11,9	10,1	7,05		7,2	
Mittlere Rauchgastemperatur (hinter Vorwärmer) ° C	211	206	226		214	
Mittlere Verdampfung kg/kg Kohle	8	7,6	6,7 ²⁾	6,55	6,85 ²⁾	6,7
Im Dampf aufgenommene Wärme . . WE/kg Dampf	670	660	662 ¹⁾	663	657 ¹⁾	658
Im Dampf aufgenommene Wärme WE/kg auf 1 kg Kohle bezogen Kohle	5 360	5 000	4 490	4 350	4 500	4 400
Heizwert der Kohle (Oberschlesische Kohle) WE/kg Kohle	6 450	6 450	6 450	6 450	6 450	6 450
Wirkungsgrad %	83	78	69	67,5	70	68,3

men. Die Bedienung des Kessels erfolgte in allen Fällen von geübten Heizern. Die Ergebnisse der Versuche sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt. Es sind vier Hauptversuche, a, b, c'

Dampf je Stunde, zwei Versuche c' und c'' mit einer schwankenden Belastung von 3000 bis 9000 kg, und ferner zum Vergleich ein Versuch b mit der minderen Belastung, wie sie sich aus dem Ver-

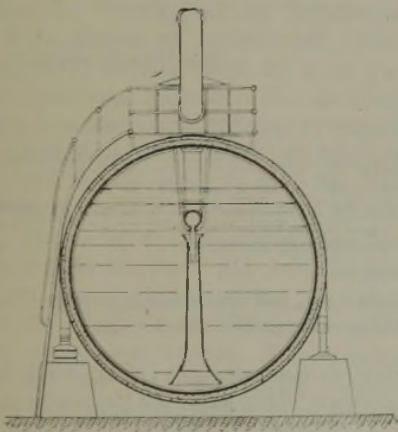


Abbildung 1. Ruthspeicher.

und c'', vorgenommen. Versuch a ist durchgeführt bei voller und gleichmäßiger Belastung von 9000 kg

¹⁾ Der durch die Sicherheitsventile entwichene Dampf ist gesättigt.

²⁾ Bei den Worten unter c', c'' ist die nutzbare Dampfantnahme (Verlust durch Abblasen der Sicherheitsventile abgezogen) zugrunde gelegt.

³⁾ Infolge Abblasens der Sicherheitsventile ist ein Teil des Dampfes nutzlos entwichen.

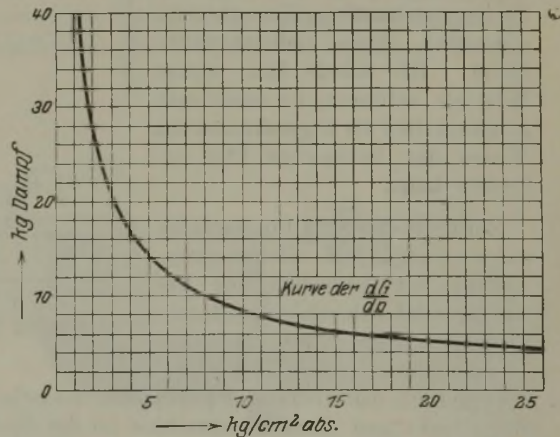


Abbildung 2 Von 1 m³ Wasser bei einem Druckabfall von 1 kg cm² erzeugte Dampfmenge G für verschiedene Dampfdrücke p

such c' errechnet, aber bei gleichmäßiger Dampflieferung. Zusammenfassend ergaben die Versuche folgendes:

1. daß bei stark schwankender Belastung die mittlere stündliche Leistung des Kessels um rd. 22 % kleiner war als bei gleichmäßiger Belastung, daß also bei Anlagen mit schwankender Belastung die Anzahl der Kessel dementsprechend vermehrt werden muß;

2. daß sich Unterschiede der Wärmeausnutzung des Kessels bei schwankender Belastung gegenüber gleichmäßiger Belastung bei derselben Dampf-

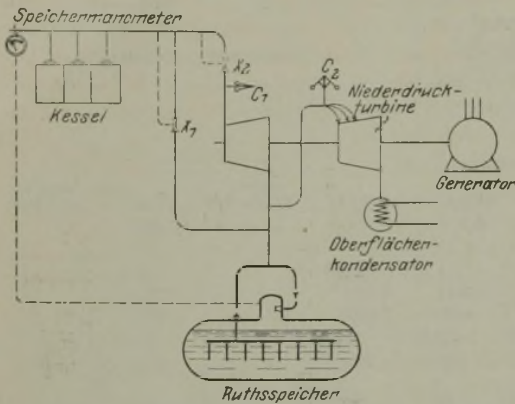


Abbildung 3. Schaltungsschema eines Dampfkraft-^W elektrizitätswerkes mit Ausgleich der Belastungsspitzen durch Ruthsspeicher.

entnahme um 15,5 % gegenüber gleichmäßiger Dampfentnahme bei Vollast um 23 % ergaben.

Die Versuche beweisen demnach die großen wirtschaftlichen Vorteile, die Einrichtungen gewähren, die trotz erheblich schwankenden Dampfbedarfes eine gleichmäßige Belastung der Kesselanlagen mit der normal wirtschaftlich günstigen spezifischen Dampfleistung ermöglichen.“

Es sind also rein rechnerisch schon ganz erhebliche Vorteile, die ein gleichmäßiger Kesselbetrieb gegenüber einem schwankenden bietet. Ich werde hier einige Beispiele anführen, an denen man grundsätzlich die Eigenart und das Wesen der Ruthsschen Idee erkennen kann.

Zunächst das Schaltungsschema eines Dampfkraft - Elektrizitätswerkes mit Ausgleich der Belastungsspitzen durch einen Ruths-Speicher (siehe Abb. 3). Die Dampfturbine ist in zwei Stufen geteilt und mit dem Generator gekuppelt. Zwischen Hochdruck- und Niederdruckturbine ist der Speicher angeschaltet. Die Hochdruckturbine nimmt die Grundbelastung auf, die Niederdruckturbine die Spitzenbelastung. Der vom Kessel kommende Hochdruckdampf kann, nachdem er die Hochdruckturbine durchströmt hat, entweder unmittelbar in die Niederdruckturbine oder in den Speicher fließen. Nehmen wir z. B. an, die Kessel erzeugen Dampf von 20 at, der Dampf wird in der Hochdruckturbine von 20 auf etwa 2 bis 0 at herunter entspannt, die Niederdruckturbine und der Speicher arbeiten je nach Zustand des Betriebes mit einem Dampfdruck von 0 bis 2 at. Zwischen Speicher und Hochdruck-

leitung ist noch eine Verbindungsleitung mit dem Regelventil X_1 . Die Ventile X_1 und X_2 sind Spezialventile, die von einer oder mehreren entfernt gelegenen Stellen der Dampfleitung aus beeinflusst werden. Im Kesselhaus befindet sich ein Manometer, welches den jeweiligen Speicherdruck anzeigt. Der Speicher arbeitet also bei Dampfdruckschwankungen von 0 bis 2 at. Der Regler C_2 regelt den Dampftritt für die Gegendruckturbine je nach der Belastung des Generators. Der Regler bei C_1 ist ein Sicherheitsregler und tritt nur in Tätigkeit, wenn die Turbine die höchstzulässige Umdrehungszahl überschreitet. Das Regelventil X_2 öffnet bei hohem Kesseldruck und schließt, wenn der Kesseldruck sinkt. Das Ventil X_1 wird erst geöffnet, wenn das Ventil X_2 bereits ganz geöffnet ist.

Der Betrieb gestaltet sich nun folgendermaßen: Im Kesselhaus wird gleichmäßig durchgestocht. Man kümmert sich normalerweise nicht mehr um die Manometer an den Kesseln. Sobald der Kesseldruck steigt, öffnet sich das Ventil X_2 , der Dampf geht durch die Hochdruckturbine und je nach Stellung des Reglers C_2 teilweise durch die Niederdruckturbine, teilweise in den Speicher. Sinkt die Kesselbelastung, so beginnt das Ventil X_1 zu

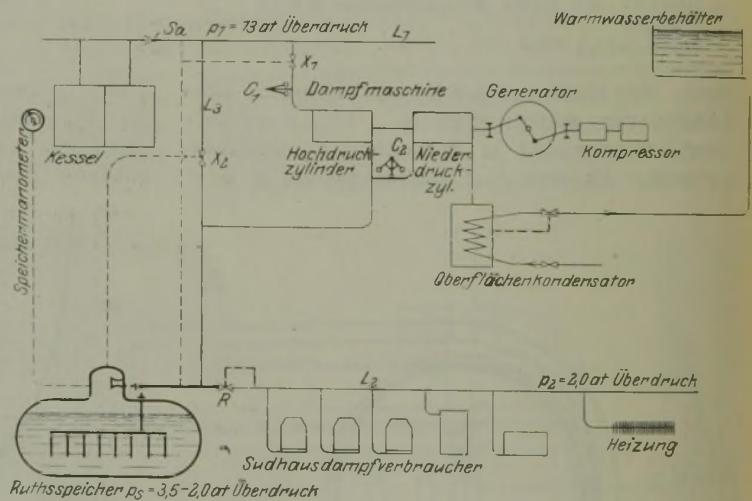


Abbildung 4. Schaltungsschema der Speicheranlage in der Brauerei Hamburger Bryggeriet, Stockholm.

schließen, es geht weniger Dampf durch die Hochdruckturbine. Fällt dabei die Umdrehungszahl der Turbine, so öffnet der Regler C_2 das Hauptventil, und der Speicher gibt Dampf ab, die Niederdruckturbine wird entsprechend der Entlastung der Hochdruckturbine mehr belastet. Die Schaltung zeigt, daß das Druckgefälle des Dampfes normalerweise stets voll ausgenutzt wird. Es geht vom gesamten Druckgefälle des Dampfes also weiter nichts verloren als die Flüssigkeitshöhe des Speichers, die etwa 0,1 at beträgt, was praktisch somit ohne Bedeutung ist. Durch die Verbindungsleitung mit dem Ventil X_1 geht der Dampf unmittelbar in den Speicher. Dieses Ventil soll sich

aber nur öffnen, wenn X_2 ganz geöffnet ist, also im Falle sehr geringer Belastung, um den Kessel dampf nicht nutzlos durch die Sicherheitsventile ins Freie zu jagen, sondern im Speicher aufzufangen. Im Kesselhaus beobachtet man nur das Speicheranometer. Sollte der Speicherdruck einmal zu hoch oder zu niedrig werden, dann müssen natürlich die Heizer die Rauchgasschieber ver-

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung wird sich folgendermaßen gestalten. Man wird zunächst alle nicht durch Rechnung feststellbaren Vorteile unberücksichtigt lassen und damit rechnen, daß einmal durch die Gleichmäßigkeit des Kesselbetriebes eben etwa 15 bis 20 % Ersparnisse gemacht werden; ferner spart man an Frischdampfkesseln und Kesselhausfläche. Demgegenüber stehen

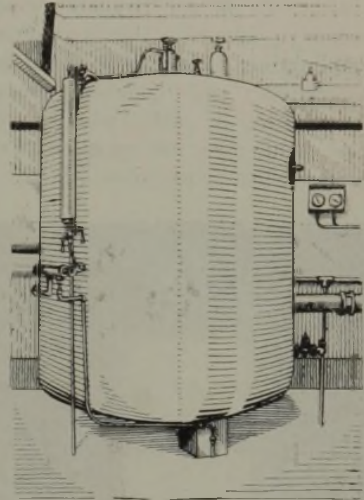
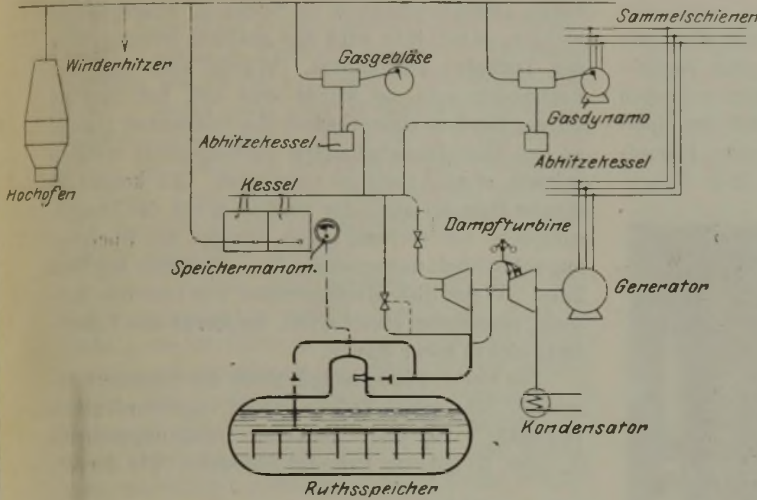


Abbildung 5. -Schaltungsschema eines Hochofenwerkes mit elektrischem Kraftwerk unter Verwendung des Ruthspeichers.

Abbildung 6. Wärmespeicher einer Molkerei.

stellen, was bei richtig bemessenem Speicher normalerweise nicht vorkommen soll.

Es ist ohne weiteres klar, daß bei dieser Betriebsanordnung die Heizfläche im Kesselhaus bedeutend kleiner gewählt werden kann. Hinzu kommt noch der Vorteil, daß der Speicher außerhalb des Kesselhauses an irgendeinem verlorenen Platz aufgestellt werden kann, da er so gut wie gar keine Bedienung benötigt. Wo es nötig ist, vorhandene Dampfturbinenzentralen zu vergrößern, wird man deshalb mit Vorteil sehr oft den Speicher einbauen, und umgeht dabei, je nach den Umständen, die Vergrößerung des Kesselhauses. Bestehende Turbinen können in den meisten Fällen für den Zweck umgebaut werden. Die Arbeitsweise der Speicher ist überraschend, wovon ich mich gelegentlich einer Reise durch Schweden und Finnland habe überzeugen können. Die Regelventile (X_1 und X_2) sind außerordentlich empfindlich und halten in exakter Weise die Dampfdrücke, so wie man sie haben will. Die Ventile werden dabei fast dauernd verstellt und sprechen auf die leisesten Betriebsänderungen an. Auch der Erfolg im Kesselhaus ist auffallend und bringt durch seine Gleichmäßigkeit noch viele Vorteile, die sich vorher rechnerisch nicht ausdrücken lassen. In einem solchen Betriebe ist es wirklich möglich, besonders wenn moderne Feuerungsanlagen, wie Wanderroste, vorhanden sind, den Brennstoff am besten auszunutzen. Die Zusatzverluste, welche hauptsächlich entstehen durch das Anheizen der Kessel oder durch Nichtvollbelastung, sowie durch das Warmhalten von Reservekesseln, fallen weg.

die Anschaffungskosten des Speichers, wobei man rund rechnen kann, daß beim Aufspeichern von 1 t Dampf etwa 2 t Eisen erforderlich sind. Außerdem erhöht sich durch die große Dampfreserve des Speichers fast immer die Produktionsmöglichkeit des Betriebes. Der Speicher ist -im

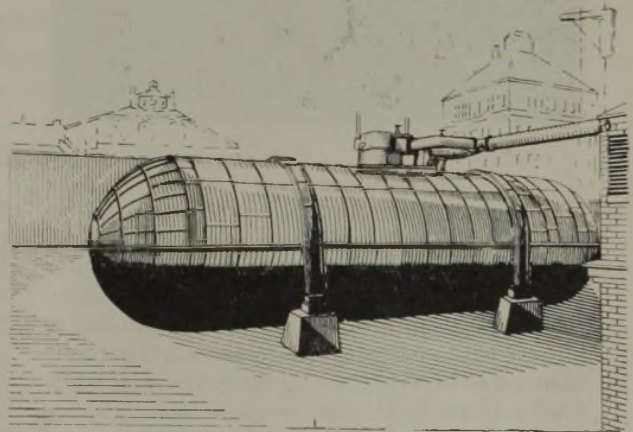
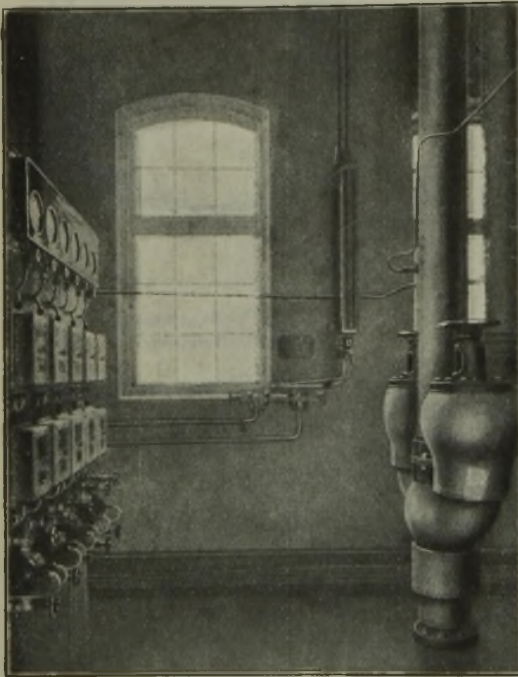


Abbildung 7. Großer Ruthspeicher.

stande, auf kurze Zeit sehr große Dampfmen gen abzugeben. Er überbrückt also Stillstände, die wegen Dampf mangels durch plötzliche Dampfentnahme entstehen, wie sie in Brauereien, Textilfabriken, Papierfabriken, Gummifabriken usw. an der Tagesordnung sind. Die kleineren unangenehmen Unterbrechungen der Produktion werden beseitigt, was natürlich als ein sehr großer Vorteil einzuschätzen ist.

Ein weiteres Beispiel gibt das Schaltungsschema der Speicheranlage in der Brauerei Hamburger Bryggeriet, Stockholm (s. Abb 4). Im Kesselhaus sind drei Wasserrohrkessel von je 150 m² Heizfläche und 13 at Betriebsüberdruck vorhanden. Die Kraftmaschine ist unmittelbar mit einem Generator und Kompressor gekuppelt. Im Oberflächenkondensator wird das Kühlwasser auf etwa 40° erwärmt, um in der Brauerei wieder verwendet werden zu können. Der Anzapfdampf also, die Dampfleitung zwischen Hochdruck- und Niederdruckzylinder und Speicher, schwankt zwischen 3,5 und 2 at, je nach Ladungszustand des Speichers. Außerdem ist noch ein weiteres Dampfleitungssystem angeordnet mit $p_2 = 2$ at Ueber-



welcher eingreifen soll, wenn die Dampfmaschine die zulässige Umdrehungszahl überschreitet. Der Speicher hat zwischen den angegebenen Druckgrenzen eine Aufnahmefähigkeit von 3800 kg Dampf. Eine einfache Ueberlegung zeigt, daß er den gesamten Betrieb beruhigend beeinflusst, und daß deshalb Belastungsschwankungen durch Generator und Kompressor, wie auch Schwankungen durch Dampfverbrauch im Sudhaus, ausgeglichen werden. Auch hier wird das gesamte Druckgefälle des Dampfes ausgenutzt, Würde kein Speicher vorhanden sein, so würde sehr oft, bei überaus schwankendem Dampfbedarf des Sudhauses, Dampf an den Hochdruckzylindern vorbeigeleitet werden müssen, ohne Arbeit zu verrichten. Es kommt in diesem Beispiel auch der große Vorzug des Dampfspeichers zur Geltung, daß nämlich der Speicher augenblicklich unbegrenzte Dampfmen gen abgeben kann. Wenn also Kochgetriebe, wie hier das Sudhaus, momentan einschalten, so merkt das Kesselhaus nichts mehr davon.

Die Verwendungsmöglichkeit des Speichers erscheint, wie schon früher gesagt, außerordentlich vielseitig. In dem nächsten Schaltungsschema (s. Abb. 5) sei ein Beispiel gebracht, wie der Er-

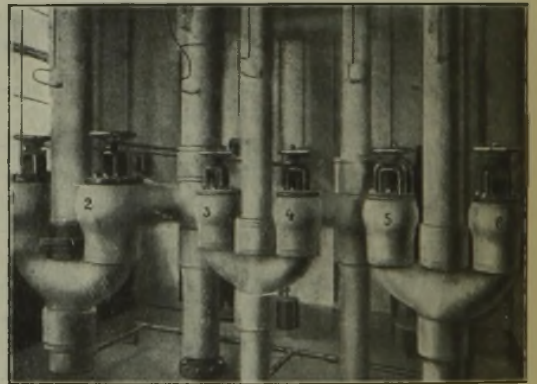


Abbildung 8 und 9. Kraftzentrale einer Ruthsanlage.

druck für die Sudhäuser, Heizung des Betriebes usw. Der Kesseldampf gelangt durch das Regelventil X_1 , welches die Füllung des Hochdruckzylinders bei steigendem Kesseldruck vergrößert, in die Maschine, deren Drehzahl durch den Zentrifugalregler C_2 vor dem Niederdruckzylinder konstant gehalten wird. Der Anzapfdampf vom Hochdruckzylinder geht also je nach Bedarf in den Niederdruckzylinder oder in den Speicher. Parallel zur Dampfmaschine liegt ein Regelventil X_2 in der Verbindungsleitung zwischen Hochdruckleitung und Speicher, welches von drei Stellen aus beeinflusst wird, nämlich vom Kesseldruck, vom Speicher und vom Dampfdruck in der Sudhausleitung. Das Ventil X_2 öffnet auch hier erst wieder, wenn das Ventil X_1 ganz geöffnet ist. Es öffnet aber auch dann, wenn einmal der Speicherdruck oder der Druck in der Sudhausdampfleitung unter oder über die zulässigen Grenzen geraten sollte. Der Regler C_1 ist auch hier nur als Sicherheitsregler gedacht,

finder Dr. Ruths die Einschaltung des Speichers in den Betrieb eines Hochofenwerkes ausführt. Nach dem Vorangegangenen erübrigt sich eine Beschreibung der einzelnen Teile des Bildes. Der Speicher dient hier nicht zur Schaffung eines gleichmäßigen Betriebes im Kesselhause, sondern er soll hier einen Ausgleich schaffen zwischen der schwankenden Gichtgaslieferung seitens der Hochöfen und dem Energiebedarf des Werkes. Nachdem ein Teil des Gases zunächst an die Winderhitzer abgegeben worden ist, geht der Ueberschuß in die Zentrale, wo das Gas in Gasmaschinen zum Antrieb von Gebläsen und elektrischen Generatoren dient. Der weitere Ueberschuß geht zu den Kesseln, welche überhitzten Dampf von hohem Druck liefern, und denen die Abhitzekessel hinter den Gasmaschinen parallel geschaltet sind. Die Anzapfdampfleitung zwischen Hochdruckstufe und Niederdruckstufe einer Turbine ist mit dem Speicher verbunden. Der Betrieb ist so gedacht, daß die Gasmaschinen

die Grundbelastung übernehmen und die Dampfturbine die Spitzendeckung übernimmt. Bei Gasüberschuß füllt sich der Speicher auf, bei Gas-mangel gibt er Dampf an den Niederdruckteil der Turbine ab.

Die nächsten Bilder stellen einige ausgeführte Anlagen dar. Abb. 6 zeigt zunächst einen sehr kleinen Speicher in einer Molkerei in Stockholm. Die Speicherleistung beträgt 165 kg Dampf. Abb. 7 zeigt einen großen Speicher in der Zellstoff-fabrik Kaukas in Finnland mit einer Aufnahme-fähigkeit von 12 000 kg Dampf. Die beiden Abb. 8 und 9 zeigen zwei verschiedene Ansichten einer Regelzentrale in einer Kerzenfabrik in Stockholm. Die in den Beispielen erwähnten Regelventile sind in einem Apparateraum übersichtlich geordnet. Von dieser Stelle aus kann also der gesamte Dampf-betrieb beobachtet werden.

Zweck meiner Ausführungen sollte sein, kurz den Grundgedanken und das Wesen der neuen Erfindung von Dr. Ruths zu kennzeichnen. Mit den hier gewählten Beispielen ist natürlich das Anwendungs-gebiet des Speichers keineswegs erschöpft, im Gegenteil, es ist wohl als sicher anzunehmen, daß seine Verwendungsmöglichkeit sich in der Zukunft noch vielseitiger gestalten wird. Für die Beurteilung seines Wertes für unsere Industrie möchte ich aber nochmals daran erinnern, daß die vielen angenehmen Begleiterscheinungen, welche der Speicher für den Betrieb mit sich bringt, vorher nicht rechnerisch zu erfassen sind und man diese nur in vollem Umfange in einer ausgeführten Anlage selbst beurteilen kann. Wir werden also hier die Verhältnisse erst genauer studieren können, wenn einmal in Deutschland einige Anlagen

ausgeführt sind, was voraussichtlich sehr bald der Fall sein wird. Ferner bitte ich, zu bedenken, daß das wichtigste Glied in unseren Kraftbetrieben doch immer die Kesselfeuerung ist und vorläufig bleiben wird, daß gerade dieses Glied im Betriebe am schwierigsten zu erfassen und zu behandeln ist, und daß uns deshalb der neue Speicher als Mittel, die Feuerungen unmittelbar zu verbessern, sehr willkommen sein muß. Wie jede technische Neuheit, so ist auch der Speicher nicht ohne weiteres an jeder Stelle zu verwenden, und die Ertragsrechnung wird anfänglich oft schwere Bedenken hervor-rufen. Bei Neuanlagen wird er als neues, wichtiges Maschinenelement von nun an immer erwogen werden müssen, aber auch beim Umbau von alten An-lagen und besonders bei Vergrößerungen wird er oft willkommen sein. In letzteren Fällen gerade wegen des einen Vorteils, daß man meistens die Aufstellung neuer Kessel umgehen kann, was um so angenehmer ist, da der Speicher, wie schon ge-sagt, an beliebigen Stellen draußen im Freien aufgestellt werden kann.

Zusammenfassung.

Es wird zunächst der günstige Einfluß ge-schildert, den eine dauernd gleichmäßige Dampf-entnahme im Kesselhaus auf die Kesselfeuer aus-übt. Dieser Einfluß wird durch eingehende Ver-suche, die von Professor Josse, Berlin, ausge-führt sind, bestätigt. Die gleichmäßige Dampf-entnahme kann in vielen Fällen durch den neuen Dampfspeicher von Dr. Ruths erreicht werden. Der neue Speicher wird eingehend beschrieben, und an mehreren Beispielen wird gezeigt, in welcher Weise der Speicher in der Dampf-wirtschaft zu verwenden ist.

Zur Ueberführung der Reichseisenbahnen in privatwirtschaftliche Formen¹⁾.

Von Oberregierungsbaurat Wilhelm Kloeveborn in Hannover.

(Gründe zur Forderung der Entstaatlichung. | Vor- und Nachteile des Staatsbetriebes. Vor- und Nachteile des Privatbetriebes. Vorschläge zur Erzielung einer besseren Wirtschaftlichkeit der Reichsbahnen. Ausblick.)

1. Gründe, die zur Forderung der Entstaatlichung führten.

Als der Reichsverband der deutschen Industrie bei den Verhandlungen über eine Kredithilfe für das Deutsche Reich unter seinen Bedingungen auch die Ueberführung der Reichsbetriebe in privatwirtschaftliche Formen forderte, erhob sich ein Sturm der Erregung in der Öffentlichkeit. Von sozialistischer Seite wurden Gegenforderungen aufgestellt, deren Undurchführbarkeit klar zutage lag. Aber auch die Forderung der deutschen Industrie ließ für die Öffentlichkeit sowohl die Begründung als auch den Beweis der Durchführbarkeit vermissen.

Der Antrag auf Ueberführung der Reichsbetriebe in privatwirtschaftliche Formen entsprang wohl in

der Hauptsache folgenden Ueberlegungen: Einmal bestand die Notwendigkeit, daß das Reich seine Wirtschaftsbetriebe in Ordnung brachte. Wenn das Reich eine Stundung seiner Zahlungen an den Viel-verband in Aussicht nehmen mußte, durfte es nicht unterlassen, seinen inneren Haushalt tunlichst in Ordnung zu bringen, um den guten Willen zu zeigen und damit den Beweis zu erbringen, daß die Zahlung der geforderten Summen unmöglich sei. Ferner erhoben die Unternehmer der Industriestaaten die Forderung, daß die in den Reichszuschüssen für Lebensmittel und Reichswirtschaftsbetriebe liegenden Beihilfen an die deutsche, im Auslande Absatz suchende Industrie beseitigt und damit den Deut-schen der Wettbewerb erschwert würde. Trotz dieser Belastung des Wettbewerbes mußte die deutsche Industrie die Forderung auf Gesundung des inneren Reichshaushaltes erheben, wollte sie sich nicht mit leichtsinniger Kreditgewährung im Auslande selbst den Kredit untergraben. Schließlich muß der weiter-

¹⁾ Wenngleich wir nicht mit allen Einzelheiten der nachfolgenden Ausführungen einverstanden sind, haben wir dennoch geglaubt, den durchaus objektiv urteilenden Verfasser zu Wort kommen lassen zu sollen!

schauende Wirtschaftler die Tatsache ins Auge fassen, daß die Weltwirtschaft die Stetigkeit der Währungen fordert. Damit wird die deutsche Ausfuhrwirtschaft durch die Angleichung aller Erzeugungskosten an den Weltmarktmaßstab gegenüber dem heutigen Zustande, bei dem durch die zunehmende Markentwertung eine Ausfuhrprämie aus dem Nationalbesitz gewährt wird, mit einem Schlage ungeheuer erschwert. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und damit den deutschen Arbeiter vor Hunger und Not zu schützen, müssen deshalb alle Erzeugungskosten tunlichst gedrückt werden. Dazu gehört auch die Herabsetzung der Kosten des Eisenbahnbetriebes. Wie wesentlich der Einfluß der Selbstkosten des Eisenbahnbetriebes ist, leuchtet ohne weiteres ein, wenn man bedenkt, daß etwa ein Fünfzehntel aller werktätigen Deutschen zurzeit im Eisenbahnbetriebe tätig ist. Die vom Reichsverband der deutschen Industrie aufgeworfene Frage ist also sowohl außenpolitisch als auch volkswirtschaftlich von weitesttragender Bedeutung, so daß es lohnt, das Für und Wider einer eingehenderen Betrachtung in technischer und wirtschaftlicher Beziehung zu unterwerfen, wobei, entsprechend dem Charakter dieser Zeitschrift, die sehr wesentlichen politischen Belange nur gestreift werden sollen. Die Betrachtung wird sich auf die Vor- und Nachteile der reichseigenen und der privatwirtschaftlichen Betriebsweise der Reichsbahnen erstrecken, die Verhältnisse im Auslande streifen und ihren Abschluß in bestimmten Vorschlägen finden, die geeignet sind, die Vorteile der verschiedenen Möglichkeiten des Betriebes zu vereinigen und die Nachteile tunlichst auszuschalten.

II. Vorteile und Nachteile des Betriebes der Eisenbahnen in eigener Verwaltung des Reiches.

1. Vorteile des Staatsbetriebes

Die wesentlichsten Vorteile des reichseigenen Besitzes und Betriebes der deutschen Eisenbahnen sind die folgenden:

a) Erhaltung des Sachwertes.

Die Bahnen stellen einen sehr erheblichen inneren Geldwert dar, der allerdings als solcher gegenwärtig auf keine Weise zu realisieren ist; denn die Fehlbeträge des Betriebes, die Unsicherheit der außen- und innenpolitischen Verhältnisse müssen alle Geldleute abschrecken, die erforderlichen hohen Werte in einem einzigen, unbeweglichen Unternehmen festzulegen; das Reich kann seinerseits einmal gegen die politischen Verhältnisse aus sich kaum Durchgreifendes veranlassen, auch darf es sich nicht solche Bedingungen aufzwingen lassen, wie sie vielleicht ausreichen, um das Weltkapital zum Ankauf der Bahnen zu veranlassen. Sollten die politischen Verhältnisse sich später zum Guten ändern, so werden die Bahnen vielleicht geeignet sein, der Abbürdung der Reichsschulden zu dienen. Das statistische Anlagekapital betrug etwa 25 Milliarden Goldmark. Es wäre heute unmöglich, bei einer Veräußerung der Bahnen einen auch nur annähernd entsprechenden Erlös zu erzielen. Es darf aber behauptet werden, daß der Eisenbahnbesitz einer der besten Besitzteile

des Reiches ist, und daß er in späteren Jahren einmal zur Wiedergesundung der deutschen Finanzwirtschaft wird beitragen können und müssen. Heute wäre eine Veräußerung, die einer Verschleuderung gleichkommen müßte, höchst unzweckmäßig.

b) Förderung der Wirtschaft.

Die Eisenbahnen sind ein starkes Mittel des Reiches, sowohl schwache Erwerbszweige als auch unterstützungsbedürftige Landstriche zu fördern. Das kann durch die Tarifbildung, durch Herstellung von Zugverbindungen, durch die Baupolitik und durch die Beschaffungspolitik geschehen. In der Tarifbildung sind wir freilich durch den Versailler Vertrag insofern beschränkt, als im Artikel 365 die Anwendung aller Binnentarife auch für den Durchgangsverkehr und für Auslandsgut zugestanden ist. Infolgedessen können Vorzugstarife nur dann aufgestellt werden, wenn durch ihre Anwendung keine Bevorzugung fremden Gutes gegenüber einheimischem herbeigeführt wird. Nichtsdestoweniger liegt in der Tarifhoheit des Reiches eines der stärksten Mittel, wirtschaftlich und politisch ausgleichend und regelnd zu wirken. Es sei hier nur an die Begünstigung des Vorortverkehrs und damit der Wohnungspolitik erinnert, an den Berufs- und Schülerverkehr durch Wochen- und Monatskarten, an die Angleichung der Tarife an den Verkaufswert der Erzeugnisse, an die Staffelung der Tarife und die darin liegende Begünstigung der östlichen und südlichen Teile des Reiches, an den Ferien- und Bäderverkehr.

Die Fahrplanbildung und die Baupolitik besitzen nicht das gleiche Gewicht wie die Tarifpolitik, sind aber auch sehr starke Hilfen in der Entwicklung der Wirtschaft. Dies gilt in der Baupolitik besonders für rein ländliche Bezirke, von der Fahrplanpolitik zum Beispiel für den Lebensmittelverkehr (Milch, Fische usw.).

Die Beschaffungspolitik spielt ihnen gegenüber eine verhältnismäßig kleinere Rolle und beeinflusst in nennenswertem Umfange nur die Industrien, die an der Herstellung der Betriebsmittel und der Oberbaustoffe beteiligt sind. Es kann fraglich sein, ob die besondere Berücksichtigung dieser Industrien auf Kosten der Allgemeinheit stets gerechtfertigt ist. Dieses dürfte ohne weiteres der Fall sein, wenn dabei für beide Teile ein Vorteil herauskommt. Bisweilen wird jedoch der Vorteil mehr auf der Seite der Lieferer liegen, da ihnen in der Regel größere Geschäftsgewandtheit und festeres Zielbewußtsein zu Hilfe kommt. Es ist übrigens auch zu hoffen, daß diese Industrien, vielleicht mit Ausnahme der Lieferer der Bettungstoffe, in den kommenden Jahrzehnten in Rußland, dem Balkan, China und Südamerika neben der Lieferung für das Inland gute Absatzgebiete finden werden, so daß sie durch Herabsetzung der Selbstkosten wettbewerbsfähig auf dem Weltmarkt bleiben können.

Bei den Unterstützungen, die das Reich in der Tarif- und Fahrplanbildung, der Bau- und Beschaffungspolitik gewähren kann, darf nicht außer acht gelassen werden, daß sie nur durch Abwälzung

der daraus entstehenden Lasten auf andere, allerdings meistens leistungsfhigere Schultern, ermoglicht werden.

c) Bercksichtigung der Landesverteidigung.

Beim Betriebe der Bahnen durch das Reich knnen die Belange der Landesverteidigung namentlich in den Vorbereitungsarbeiten leichter und einfacher befriedigt werden als bei einem Privatbetriebe. Da dieser Punkt jedoch nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, hat das Beispiel Frankreichs und Englands im Weltkrieg gezeigt. Auch haben sich die Verhltnisse so verschoben, da die militrischen Gesichtspunkte gegenber den wirtschaftlichen in den Hintergrund treten mssen. Durch die Aufhebung der allgemeinen Wehrpflicht, den damit verbundenen Fortfall der Mobilmachung, durch die Herabsetzung des Heeres auf 100 000 Mann sind die Aufgaben der Eisenbahn im Kriege so vereinfacht, da, vielleicht abgesehen von politischen Manahmen, besondere Vorkehrungen fr Aufmarsch und Nachschub kaum ntig sind.

d) Fursorge fr das Personal.

Ein reichseigener Betrieb kann in sozialpolitischer Hinsicht mustergltig fr andere Betriebe sein. Das ist bei den Reichsbahnen in Personalfragen in gewissem Umfange auch der Fall gewesen. Das Reich hat durch eine ber die gesetzlichen Verpflichtungen hinausgehende Altersfursorge, durch Dienstdauer-Vorschriften, die einem vorzeitigen Altern vorbeugen, durch Bezahlung von Urlaub und Feiertagen sein Personal gefrdert. Entlassungen wegen Mangel an Arbeit sind kaum vorgekommen. In Zeiten der Arbeitslosigkeit kann der Staatsbetrieb durch Ausfhrung von Bauten und Erteilung von Auftrgen ausgleichend wirken, wenn die Wirkungen auch durch seine Schwerflligkeit oft recht zgernd eintreten. Alle diese Vorteile werden jedoch aufgegeben werden mssen, soweit sie nur durch erhebliche Nachteile auf wirtschaftlichem Gebiete erlangt werden knnen. Die Verarmung Deutschlands zwingt dazu, auf dem Gebiete der sozialen Fursorge und der Lebenshaltung von der Spitze der Vlker zurckzutreten.

e) Vervollkommnung der technischen Ausstattung.

Der Reichsbetrieb gestattet, in technischer Hinsicht das Vollendetste an Ausstattung zu leisten, namentlich in Annehmlichkeiten fr die Reisenden, Es sei hier auf den Ausbau der Personenbahnhfe mit ihren oft prchtigen Empfangsgebuden hingewiesen, auf den hohen Stand der Betriebssicherheit, die allen wirtschaftlichen Erwgungen vorauszugehen pflegt, auf die Ausbildung und Haltung des Personals, namentlich vor der Revolution, auf die Zahl und Geschwindigkeit der Zge, die dadurch bedingte Verstrkung des Oberbaues und der Betriebsmittel.

Auch des Wiederaufbaues sei hier gedacht, der nach der Vernachlssigung im Kriege und dem Zusammenbruch im Revolutionsjahre im Vergleich zu manchen anderen Lndern uberraschend schnell

gelang. Er wurde freilich dadurch sehr erleichtert, da das Reich die Betriebsmittel, die, wenn auch gut erhalten, so doch immerhin bereits gebraucht, an den Feindbund 1919 abgegeben wurden, in den nchsten Jahren mit einem Aufwande von etwa 20 Milliarden Mark in neuem Zustande wieder zur Verfugung stellte, ohne da diese Summe der Reichsbahn zur Last geschrieben wurde.

Whrend in anderen Lndern vielfach Wettbewerbsrcksichten als Schrittmacher der technischen Vervollkommnung wirkten, galt diese bei uns als Ehrenpflicht des Staatsbetriebes. Allerdings wurde sie nicht stets folgerichtig durchgefuhrt. Die Notlage des Reiches wird es fortan unmglich machen, die frher als notwendig oder wnschenswert angesehenen Annehmlichkeiten der Oeffentlichkeit weiter zu gewhren. Die technische Vervollkommnung wird sich ganz auf das wirtschaftliche Gebiet zu beschrnken haben, in dem der Reichsbetrieb im allgemeinen hinter dem Privatbetriebe zurcksteht.

f) Untersttzung der politischen Einheit.

Dem Reichsbetriebe wird als Vorteil angerechnet, da er den Einheitsgedanken im Volke zu strken berufen sei. Das ist richtig, soweit es sich um Politiker und um Eisenbahngestellte handelt. Die groe Masse steht diesem Gedankengange doch wohl recht gleichgltig gegenber, ja vielfach hat die Verreichlichung der Eisenbahnen Anla gegeben, auf den „Wasserkopf“ Berlin und sein Regieren wollen Angriffe zu richten. Es ist doch sehr die Frage, ob nicht die Dezentralisation, die im Staatsbahnbetrieb der Bundesstaaten lag, und wie sie in vollkommenem Ma e nur ein Privatbetrieb gestattet, fr den Einheitsgedanken wertvoller ist als der Reichsbetrieb mit der unumgnglichen Zentralisation.

2. Nachteile des Staatsbetriebes.

Diesen mehr oder minder wichtigen Vorteilen des Reichsbetriebes stehen bedeutende Nachteile gegenber, deren Folgen sich fast in allen wirtschaftlichen Staats- und Gemeindebetrieben, namentlich bei grerem Umfange, finden. Es sei hier des staatlichen Bergbaues und der Berliner Gemeindebetriebe gedacht, ganz besonders der Landwirtschaftsbetriebe der Stadt Berlin, die von dem glnzenden wirtschaftlichen Aufschwung der Landwirtschaft vllig unberhrt geblieben sind. In der Hauptsache sind es folgende Nachteile des Staatsbetriebes:

a) Schwerflligkeit.

Der Apparat arbeitet schwerfllig, weil er durch die gebotene Zentralisation die Entscheidungen erschwert, die aueren Stellen unselbstndig und unsicher macht und sich als Staatsbetrieb oft an Rcksichten gebunden fhlt, die fr einen Privatbetrieb nicht gelten.

Dem Fernerstehenden zeigt sich diese Schwerflligkeit schon rein auerlich in der schleppenden Erledigung aller Anfragen und Antrge, deren Beantwortung sehr oft Monate auf sich warten lbt. Eine prompte Antwort der Eisenbahnverwaltung ist so gut wie ausgeschlossen, da fast jede Anfrage rtliche Erhebungen und wiederholte Aufklrungen

nötig macht, weil die entscheidende Stelle dem örtlichen Betriebe zu fern steht. Auch die starre Bindung durch den Haushalt und die Finanzordnung trägt zu der langsamen Geschäftsführung bei. Die förmliche, nicht sachliche Nachprüfung durch die Oberrechnungskammer veranlaßt unendlich viele, geschäftsschwerende Aeußerlichkeiten, die nur der Innehaltung der Bestimmungen ohne Einfluß auf die sachliche Erledigung ihr Entstehen verdanken.

Die Ueberfülle von Vorschriften, die zur Sicherung der „Einheitlichkeit“ erlassen sind und der für jeden einzelnen Fall zweckmäßigen Erledigung keinen Raum bieten, verleihen dem ganzen Staatsbetriebe ein Beharrungsvermögen, das schließlich selbst die frischesten Naturen trotz jahrelangen Widerstrebens in seinen Bann zwingt und ihnen die Spannkraft fast bis zum letzten Rest raubt. Diese Ueberfülle von Vorschriften verdankt der Staatsbetrieb zum größten Teil dem Umstande, daß er geleitet wird vom Geiste des Juristen, der seiner Erziehung nach mehr geeignet ist, alle Dinge nach der Möglichkeit ihrer Einordnung unter vorhandene Formen anzusehen, anstatt sie nach ihren Ursachen und Folgen zu beurteilen, wie es jede gesunde Wirtschaft, ganz besonders aber das täglich wechselnde Verkehrsleben erfordert. Ein anschauliches Beispiel hierfür bietet Wehrmann in seinem Werke „Die Verwaltung der Staatsbahnen“ unter anderem an der Stelle, an der er die Anlage von Ueberland-schnellbahnen behandelt (Seite 191/192). Er sagt: „Für größere Strecken ist mit Recht die Genehmigung versagt, weil durch die Tarife solcher Unternehmungen die erst gewonnene Einheitlichkeit im Personenverkehr der Hauptlinien erschüttert würde.“

Die einheitliche Behandlung des Verkehrs der Haupteisenbahnen ist aber ebenso wie die allgemeine Wehrpflicht, die gleichartigen Schuleinrichtungen, die gleiche Verwaltung und Rechtspflege, ein wichtiges Mittel zur gleichmäßigen Entwicklung der Volkskräfte und der Volkswohlfahrt, welche jetzt für alle Teile des Landes verlangt wird.“

Es wird niemand beweisen können, daß die Anlage privater Schnellbahnen mit eigenen Tarifen im Westen die Entwicklung der Volkskraft und der Volkswohlfahrt im Osten des Staates beeinträchtigt hätte, ebensowenig wie die größere Zahl der Züge, die Engmaschigkeit des Eisenbahnnetzes, die besseren Wasserstraßen, die der Westen dem Osten voraus hat, in diesem Sinne eingewirkt haben.

b) Unwirtschaftlichkeit.

Aus denselben Gründen, die seine Schwerfälligkeit verursachen, ist der Reichsbetrieb auch kostspieliger als ein privater Betrieb. Die Bindung durch die Form des Haushaltes verhindert oft, daß bereite Mittel an anderer Stelle verwandt werden, an die sie, wenn auch nicht förmlich, so doch sachlich gehören, und an der sie mit Vorteil verwandt werden könnten. Wenn auch manche auffälligen Unsachlichkeiten auf dem Haushaltswege beseitigt werden könnten, so bleibt es doch seit Jahrzehnten bei dem alten Verfahren, so daß wirtschaftliche Ausnutzung der

Mittel vielfach erschwert oder vereitelt wird. Die Anforderung der Mittel auf dem Wege des Haushaltes verzögert die Einführung von Verbesserungen oft durch 4 bis 5 Jahre und macht gleichzeitig das Personal stumpf gegen wirtschaftliches Arbeiten. Die Rückständigkeit der Ausstattung der Reparaturwerkstätten ist zum großen Teile hierauf zurückzuführen, besonders wenn man beachtet, daß jede Selbstkostenüberwachung in schärferem Sinne bisher fehlte.

Der Entwurf des Finanzgesetzes will diese Mängel beseitigen. Ob es gelingen wird, erscheint fraglich; denn schließlich ist das Finanzgesetz doch nur der Rahmen, innerhalb dessen der Geist seines Aufbaues und seiner Handhabung ausschlaggebend ist. Es wird seinen Geist empfangen vom Aufsichtsrat und den leitenden Persönlichkeiten der Betriebsverwaltung. Ueber das Finanzgesetz schreibt der „Hannoversche Kurier“ (Nr. 609 am 29. Dezember 1921):

„Weiter wird ein Eisenbahngesetz geplant, das die Herausnahme der Eisenbahnen aus der Zuständigkeit des Reichstages und die Schaffung eines Verwaltungsrates beabsichtigt, der die bisherigen Rechte des Reichstages hinsichtlich der Eisenbahnen wahrnehmen soll. Offenbar wird hiermit beabsichtigt, die Eisenbahnverwaltung bei der Eingliederung in den Reichshaushalt beweglicher als bisher zu machen. Ob sich damit die Beseitigung der bestehenden Mißstände wird erreichen lassen, kann fraglich erscheinen. Es ist nicht anzunehmen, daß sich der Reichstag in weitgehendem Maße die Verfügung über ein Unternehmen, für dessen Handhabung er nach den bisher bekannten Vorschlägen letzten Endes doch verantwortlich bliebe, wird aus der Hand nehmen lassen. Kann der Reichstag sich jeder Einwirkung auf die Ernennung des Reichsverkehrsministers bei dessen im Reichsfinanzgesetz vorgesehenen Stellung begeben? Paragraph 54 der Verfassung scheint dem zu widersprechen. Damit würde die Entpolitisierung des Personals, die doch als unbedingt nötig wohl allgemein anerkannt wird, hinfällig werden. Die Demokratien des Westens haben keine Staatsbahnen in größerem Umfange, weil ein wirtschaftliches Staatsunternehmen in einem demokratisch regierten Staat unmöglich ist. Deshalb ist auch eine nachhaltige Besserung der Verhältnisse erst zu erwarten, wenn der Einfluß der politischen Faktoren auf das Personal ausgeschaltet und nur wirtschaftliche Gesichtspunkte in der Personalbehandlung eingeschaltet sind. Der Erlaß eines „Arbeitszeitgesetzes“, das die im Eisenbahndienste sehr wesentliche „Dienstbereitschaft“ anders behandelt als die tatsächliche Arbeit, also den unterschiedslosen Achtstundentag beseitigen soll, wird treulich den Einfluß der politischen Faktoren etwas dämpfen, beseitigen wird es ihn schon deshalb nicht, weil die Besoldungsverhältnisse diesem Einflusse auch weiterhin unterliegen müssen.“

Es darf nicht vergessen werden, daß zur Durchsetzung rein wirtschaftlicher Gesichtspunkte, in der Personalbehandlung sowohl als auch in der Materialbeschaffung und -verwendung, das gesamte leitende

Personal von kaufmännisch-wirtschaftlichem Geiste durchtränkt sein muß. Kaufmännische Formen genügen dafür nicht, wenn auch die Einführung kaufmännischer Buchführung mit zwangsläufiger Selbstkostenermittlung und gegenseitiger Abrechnung (heute arbeiten eine Million Angestellte ohne gegenseitige Abrechnung größerer oder kleinerer Bezirke oder Betriebe in einen Riesentopf) schon einen guten Schritt vorwärts bedeuten würde. Wird sich kaufmännisch-wirtschaftlicher Geist durchsetzen, bis hinab zum letzten, noch als Vorgesetzter tätigen Manne, wenn der Leiter selbst vom Reichstage abhängt, wenn der Verwaltungsrat nicht aus Vertretern des Kapitals besteht, das in dem Betriebe mit etwa einer Million Angestellten und etwa 90 bis 100 % Generalkosten arbeitet und verzinst werden soll, sondern aus 36 Herren zusammengesetzt ist, von denen 6 vom Reichstage, 6 vom Reichsrat, 6 vom Reichswirtschaftsrat, 6 vom Personal und 12 vom Reichspräsidenten ernannt werden? Wohl kaum! Das einheitliche Streben nach wirtschaftlicher Höchstleistung kann nur erzielt werden, wenn der Leiter, der Verwaltungsrat und das gesamte Personal befreit bleiben von politischen Rücksichten und geleitet werden von ausschließlich wirtschaftlichen Zielen. Diesen Geist einzupflanzen gibt es nur ein Serum, nämlich das Wecken des persönlichen Interesses. Ein anderes Mittel gibt es nicht.“

Diesen Ausführungen wird man im allgemeinen zustimmen müssen.

Der Staatsbetrieb macht das leitende Personal unselbständig, ungewandt, nachgiebig. Durch die häufigen Berichtigungen von oben in den Einzelheiten wird der Staatsbeamte veranlaßt, die Verantwortung in allen nicht vollkommen durchsichtigen Fällen nach oben abzuschieben, in der Beschaffung schwerfällig nach den Bestimmungen zu arbeiten, auch wenn sie im vorliegenden Falle unzweckmäßig sind, dem Personal nachzugeben und sowohl dessen Ausnutzung als auch der Ausnutzung der Stoffe durch das Personal, die meistens noch wichtiger ist als der zweckmäßige Einkauf, weniger sachliche als förmliche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Daraus entspringt eine Scheinverantwortung, deren ungünstiger Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit beträchtlich ist. Auf sie sind anscheinend die Schwierigkeiten zurückzuführen, die sich der Personalverminderung entgegenstemmen. Wenigstens scheint die Darstellung auf Seite 7 des Jahrganges 1922 der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“, nach welcher sich der Verminderung der Angestelltenzahl durch die Demobilmachungsvorschriften, durch die Gefahren der Arbeitslosigkeit, die Schwierigkeit der Versetzungen infolge der Wohnungsnot, große Hindernisse entgegenstellen, nicht ohne weiteres haltbar, wenn der Oberregierungsrat im Reichsverkehrsministerium Dr. Homberger auf Seite 1032 des Jahrganges 1921 des „Archivs für Eisenbahnwesen“ im Namen des Reichsverkehrsministeriums erklärt, daß „auch bei den äußeren Dienststellen ganz erhebliche Widerstände beständen, wenn mit der Verminderung der Kopfzahl ernst gemacht werden

solle. Auch die Frage des Abbaues der Zahl der Betriebsarbeiter zugunsten der Zahl der Bahnunterhaltungsarbeiter stoß auf Schwierigkeiten“. Es scheint, daß die Aenderung der Demobilmachungsvorschriften nutzlos ist, wenn es der Verwaltung nicht einmal gelingt, die überzähligen Kräfte in einen anderen eigenen Dienstzweig zu überführen, in dem die Leute nützliche Arbeit leisten könnten. Die Rücksichtnahme auf die Arbeitslosigkeit kann seit Monaten überhaupt nicht mehr gelten, seitdem die Zahl der Beschäftigungslosen auf den Stand günstiger Vorkriegszeiten gesunken ist. Es bestehen offenbar innere Hemmungen, die zum Teil weiter unten noch erörtert werden, zum Teil aber auch in der Unmöglichkeit liegen, die überzähligen Leute nun im einzelnen ausfindig zu machen.

Es ist dies eine Folge des Staatssystems, das in allen, auch den leitenden Beamtenschichten, auf Erziehung von Gleichmäßigkeit, d. h. also Mittelmäßigkeit, hinwirkt und Befähigung in wirtschaftlichen Fragen und Personalbehandlung bei einer Betriebsverwaltung nicht höher bewertet als bei einer allgemeinen Landesverwaltung, im Schulwesen, im Gerichtsdienst. Dazu kommt noch, daß der Staatsbetrieb die Entwicklung der leitenden Persönlichkeiten dadurch hemmt, daß er nur im Eisenbahndienst erzogenes Personal beschäftigt und die im Wechsel der Befehle liegenden Anregungen damit ausschaltet, so daß es sich einseitig entwickelt.

In diesen Verhältnissen, die nur dem Staatsbetriebe anhaften, findet die ungenügende Ausnutzung der Arbeitskräfte und der Betriebsmittel ihre Wurzel. Der freigewerkschaftliche deutsche Eisenbahnerverband schreibt in Nr. 52 des Jahrganges 1921 seiner Wochenzeitung „Deutscher Eisenbahner“ über die Überführung der Reichsbahnen in einen privatwirtschaftlich geleiteten Betrieb:

„Und seien wir doch ehrlich: die Eisenbahner haben sehr viel zu verlieren! Wir tun es ungerne, aber wir müssen doch die Frage aufwerfen: gibt es in Deutschland eine Industrie, die ihren Arbeitern und Beamten solche Vorteile bietet als die Reichsbahn? Wenn auch gelegentlich Entlassungen erfolgen, wie selbstverständlich erscheint es jedem in der Industrie, und wie viel weniger kommt das bei der Eisenbahn vor. Gewiß ist das Mitbestimmungsrecht der Bediensteten bei der Reichsbahn ein Zerrbild, aber bei den Industriellen noch viel mehr. Der geltende Tarifvertrag bei der Reichsbahn ist gewiß kein Ideal, aber er bietet doch so unendlich viel Gutes, was man in der Industrie vergebens sucht. Alle die kleinen Vergünstigungen, die mit der Eisenbahn zusammenhängen, Freikarten und dergleichen, wo findet man sie in der Industrie? und vor allen Dingen: Die gewerkschaftliche Macht, die in der geschlossenen Betriebsorganisation liegt, steht bei der Industrialisierung in Gefahr. Das alles sind Gründe, die für uns und auch für die Gewerkschaft deutscher Eisenbahner entscheidend ins Gewicht fallen müßten. Von der Gefährdung des Berufsbeamtentums, des Achtstundentages und anderer Dinge sehen wir ganz

ab. Die Eisenbahner wissen kaum, was sie in ihren Arbeits- und Dienstverhältnissen besitzen. Aber sie würden es recht bald erkennen, wenn erst die Industriellen — mit dem Aufräumen beginnen würden.“

Ein einwandfreieres Zeugnis über die Unwirtschaftlichkeit des Staatsbetriebes im Vergleich zu einem privatwirtschaftlichen kann kaum beigebracht werden. Es besteht kein Grund, das Eisenbahnpersonal auf Kosten der Allgemeinheit besser zu stellen als die übrigen Werktätigen Deutschlands.

c) Politisierung.

Der Staatsbetrieb in einem demokratischen Staate muß unweigerlich zur Politisierung nicht nur des ganzen Betriebsgebahrens, sondern auch des Angestelltenheeres führen. „Der Eisenbahner hat die Hand an der Gurgel des Staates.“ Diese Politisierung wirkt stark verteuern auf den Betrieb und kann zu einer Gefährdung des Staatsganzen sowohl in einzelnen Fällen als auch im ganzen führen. Die Berliner Verhältnisse in den Gasanstalten, den Elektrizitätswerken, bei den Straßenbahnen bilden eine deutliche Lehre. Die Politik veranlaßt, daß der Widerstand gegen Forderungen des Personals von Staatsbetrieben geringer ist, besonders wenn das Personal mit seinen Angehörigen etwa ein Fünftel aller Wähler umfaßt. Deshalb haben auch unsere Gegner nach Beendigung des Krieges schleunigst die Eisenbahnen an die Privatbesitzer wieder abzugeben. Wie zweckmäßig das ist, zeigt ein Vergleich der deutschen Eisenbahnen mit den englischen; während bei den deutschen Bahnen die Zunahme an Personal trotz der Verkleinerung des Netzes 40 % beträgt, belief sie sich in England nur auf 19 %; dabei hat England den Achtstundentag ebenfalls eingeführt („Verkehrstechnische Woche“ 1921, S.374). Ähnlich liegen die Verhältnisse in Amerika; dort gilt der Achtstundentag nur für die Angestellten, die bei uns im allgemeinen als Arbeiter gelohnt werden, während die bei uns als Beamte behandelten Angestelltengruppen in Amerika 216 bis 256 Stunden (im Durchschnitt etwa 240 Stunden) Monatsleistung aufweisen (Archiv für Eisenbahnenwesen 1920). Es ist nicht anzunehmen, daß das Eisenbahnfinanzgesetz die politischen Einflüsse ausschalten wird, also die Personalverhältnisse sich erheblich bessern werden.

Man pflegt sich bei dem Streite um die Entstaatlichung stets auf Bismarcks Verstaatlichung der zahlreichen Privatbahngesellschaften zu berufen. Sehr treffend schreibt hierzu Oberregierungsrat Dr. Goudefroy in Nr. 2 der „Wirtschaftlichen Nachrichten aus dem Ruhrbezirk“ 1922:

„Daß Bismarck als Betriebsform für die zusammengeschlossenen Bahnen die Form der Staatsverwaltung wählte, entsprach seiner Auffassung vom Staate und seinem Bestreben, die Staatsgewalt zu stärken. Die glänzende Entwicklung der preußischen Staatsbahnen in den letzten Jahrzehnten und das Aufblühen der durch ihre Tarifpolitik befruchteten Industrie haben ihm vollauf recht gegeben. Es ist unbestreitbar, daß im damaligen Staate mit seiner

starken Staatsgewalt, seiner straffen Disziplin und seinen glänzenden Finanzverhältnissen der Staatsbetrieb der richtige Weg zur ersten Zusammenfassung der verschiedenartigen Verwaltungen, vielleicht der einzig richtige war. Was damals richtig war, braucht es aber nicht auch heute zu sein. Die drei Hauptvoraussetzungen: starke Staatsautorität, straffe Disziplin und geordnete Finanzen sind nicht mehr vorhanden. Finanziell ist das Ergebnis des Staatsbetriebes trotz des äußeren Anscheins für den Kenner der Verhältnisse niemals ein glänzendes gewesen. Das gibt selbst v. Breitenbach in einer seiner Veröffentlichungen zu dieser Frage zu. Wenn der bis zum Kriege so solide finanzierte preußische Staat im Interesse der Förderung der Wirtschaft das ertragen konnte, so liegen heute die Verhältnisse doch wesentlich anders. Das zusammengebrochene Reich kann nicht auch noch die Milliardenfehlbeträge der Verkehrsbetriebe tragen.“

III. Vorteile und Nachteile des Betriebes der Reichsbahnen in privatwirtschaftlicher Form.

1. Vorteile des Privatbetriebes.

Gegenüber diesen Nachteilen des Staatsbetriebes sind die unleugbaren Vorteile eines rein privatwirtschaftlichen Betriebes der Reichsbahnen folgende:

a) Beweglichkeit.

Die Leitung ist unabhängig von Maßnahmen anderer Stellen, sozusagen autonom, und kann deshalb viel schneller und sachgemäßer arbeiten. Sie ist beweglicher. Die Organisation privater Betriebe geht, da sie fast stets auf dem Werte der Persönlichkeit aufgebaut ist und für alle wichtigeren Stellen Männer von mehr als mittelmäßigem Werte, sowohl hinsichtlich ihrer Befähigung als auch ihres Charakters, zu gewinnen versucht, von dem Grundsatz aus, die Erledigung der Geschäfte weitestgehend zu dezentralisieren. Der Privatbetrieb beschränkt sich gegenüber seinen in leitender Stellung befindlichen Angestellten auf Richtlinien und behält sich nur die Entscheidungen vor, die über das Arbeitsgebiet des Einzelnen hinausreichen, da jede nicht unbedingt gebotene Beschränkung der Selbständigkeit leicht schädlich wirkt, weil sie die Schaffensfreude beeinträchtigt und zu Fehlentscheidungen führt. Dadurch wird erreicht, daß alle Stellen, von der Spitze herab bis zum letzten Gliede der Organisation, im Bewußtsein voller Verantwortung schnell und sicher arbeiten.

b) Wirtschaftlichkeit.

Infolge dieser Teilung der Verantwortung erreicht die private Wirtschaft, daß sie billiger arbeitet als ein Staatsbetrieb. Die Stärkung der Verantwortlichkeit veranlaßt das obere Personal, auf dauernde Verbesserung zu sinnen, auf Ausnutzung von Personal und Stoffen zu wirken und die Marktlage auszunutzen, was durch erhöhte Selbständigkeit und Beweglichkeit in der Beschaffung der Mittel ermöglicht wird. Durch die freiere Buchhaltung werden die Selbstkosten in allen Einzelheiten erfaßt und durch Verbesserung des technischen Be-

etriebes vermindert, den wieder die leichtere Geldbeschaffung unterstützt. Durch Beteiligung werden die Selbstkosten wichtiger Lieferer beobachtet und die Beobachtungen bei der Preisfestsetzung verwertet. Zu recht nachhaltiger Wirtschaftsführung ist die private Wirtschaft förmlich gezwungen, weil ein unwirtschaftlicher Betrieb sein Kapital verzehrt, im Gegenteil zum Staate, der auch bei unwirtschaftlichem Betriebe dank des Rückhaltes im Kredit des Staatsganzen in seinem Bestehen nicht gefährdet ist. Aus dieser Tatsache erklärt es sich, daß ein Privatbetrieb aus sich heraus dauernd auf wirtschaftliche Arbeitsweise hindrängt, während es beim Staatsbetriebe stets eines starken Anstoßes von außen bedarf, wenn er wirtschaftlich arbeiten soll, da viele Rücksichten sich vordrängen, welche die Wirtschaftlichkeit ungünstig beeinflussen, Rücksichten, die sehr oft rein äußerer Natur sind und noch häufiger dem Beharrungsvermögen entspringen. Einen Beweis für die bessere Wirtschaft bieten die Privatbahnen, die ohne einen den Reichsbahnen entsprechenden kilometrischen Verkehr doch vielfach noch ihre Selbstkosten decken, ja einen Gewinn abwerfen können.

c) Bessere Entlohnung des Personals.

Aus der Einstellung auf wirtschaftliche Rücksichten entspringt es, daß der Privatbetrieb seinen Angestellten im allgemeinen ein höheres Einkommen gewähren kann als der Reichsbetrieb. Er arbeitet nach dem Leistungsgrundsatz und bietet dadurch allen Angestellten die Möglichkeit, durch Steigerung ihrer Leistungen die Entlohnung zu erhöhen. Die Versuche einer Gewinnbeteiligung ohne Kapitaleinlage können als erfolglos angesehen werden. Für den unteren Angestellten wird stets nur die Beteiligung zweckmäßig sein, die sich auf seine persönliche Arbeit gründet, und bei der er sich den Einfluß seiner eigenen Leistung leicht errechnen kann. Deshalb arbeitet der Privatbetrieb in der Regel mit Stücklöhnen. Nur die Angestellten, die eine mehr gehobene Stellung einnehmen, sind am Erfolge größerer Teile des Betriebes oder des ganzen Betriebes beteiligt. Jedenfalls ist der Privatangestellte bei gleicher Stellung in der Regel besser entlohnt als der Staatsangestellte. Dazu kommt, daß heute bei den unsicheren Finanzverhältnissen des Reiches das Einkommen des Beamten, zumal der in dem Ruhegehalt liegende Teil, nicht als sicherer gelten kann als die Ersparnisse eines Privatangestellten.

d) Entpolitisierung.

Der privatwirtschaftliche Betrieb ist der Politik mehr entrückt als der staatliche, weil die politischen Faktoren nur sehr mittelbar Einfluß auf die Angestelltenschaft nehmen können und deshalb wahltaktische Rücksichten weniger ins Gewicht fallen. Auch die ganz anderen Ziele der Privatwirtschaft veranlassen die Ausschaltung der Politik, namentlich in der Personalbehandlung, gegenüber dem Staate, der leichter dazu neigt, politische Gesichtspunkte auch in einem wirtschaftlichen Betriebe, in den sie

gar nicht passen, anzuwenden. Darüber besteht aber wohl Einstimmigkeit, wenn man von ganz links gerichteten Kreisen absieht, daß die Politik, die in wirtschaftliche Betriebe hineingetragen wird, diese nur schädigen kann.

e) Anpassungsfähigkeit.

Schließlich sei hier noch eines Vorteils des privatwirtschaftlichen Betriebes gegenüber dem Staatsbetriebe gedacht, der bisher wenig erörtert ist. Es ist die Möglichkeit, mit Reedereien, Speditoren, Ueberlandzentralen, großen Verfrachtern gewandter zusammen zu arbeiten, als es die umständliche Staatsmaschinerie vermag. Auch ist anzunehmen, daß das Zusammenarbeiten mit ausländischen Bahnen, die ja zum großen Teile in Privat Händen sind, für eine Privatunternehmung leichter ist, als wenn alle Verhandlungen durch Staatsverträge oder zwischenstaatliche Vereinbarungen abgeschlossen werden. Auf diesem Gebiete dürften noch große Möglichkeiten für Deutschland als einem Durchfuhrlande und dem Seehafenlande für Mittel- und Osteuropa liegen. Auf diesem Wege könnte wohl vielfach eine Anbahnung besserer politischer Beziehungen erfolgen, wenn eine private Eisenbahnunternehmung mit gleichgerichteten privaten Kreisen des Auslandes zusammen arbeitet.

2. Nachteile des Privatbetriebes.

Gegenüber diesen Punkten, in denen der Privatbetrieb dem Staatsbetriebe überlegen ist, bestehen auch beträchtliche Nachteile, die im wesentlichen die folgenden sind:

a) Vorausstellung des eigenen Vorteils.

Der Privatbetrieb wird trotz aller Aufsicht stets dazu neigen, möglichst seinen eigenen Vorteil walten zu lassen. Es ist seine Aufgabe, eine möglichst gute Rente zu erzielen. Diese Aufgabe verträgt sich nicht in allen Organisationsformen mit dem Allgemeinwohl. Es darf auch nicht übersehen werden, daß es Aufgabe der Eisenbahnpolitik ist, staatswirtschaftlich zweckmäßige Aufgaben zu erfüllen, deren Erkennung und Lösung nicht zu den Aufgaben der Privatwirtschaft an sich gehört. Es besteht deshalb die Gefahr, daß Forderungen des Allgemeinwohls schwerer durchzusetzen sind als im Staatsbetriebe.

b) Begünstigung verwandter Interessen.

Ferner kann es beim Privatbetriebe vorkommen, daß einzelne Erwerbszweige und in diesen wieder einzelne Firmen bevorzugt und besonders gefördert werden, weil das Kapital des Privatbetriebes mit ihnen verbunden ist. Soweit dadurch ohne Schädigung der Allgemeinheit ein wirtschaftlicheres Arbeiten erreicht wird, wäre dagegen nichts einzuwenden. Es kann jedoch diese Begünstigung auf Kosten anderer und auch auf Kosten der Allgemeinheit geschehen. Hierin liegt eine erhebliche Gefahr des Privatbetriebes, die allerdings meistens überschätzt wird bei dem Vergleich mit seinen Vorteilen; denn es gibt im Verhältnis zum ganzen Gebiete des Betriebes nur wenige Stellen, an denen eine Bevor-

zungung möglich wäre. Es ist anzunehmen, daß wieder nur an einzelnen dieser wenigen Stellen Sonderinteressen sich Geltung verschaffen könnten.

e) Vernachlässigung technischer Ausstattung.

Aus dem auf Erwerb gerichteten Streben des privaten Betriebes ergibt sich die Neigung, die Leistung auf das unumgänglich Notwendige zu beschränken und deshalb Maßnahmen, die zur Annehmlichkeit des Publikums dienen, zu unterlassen, wenn damit die Gesamtnutzwirkung nicht ungünstig beeinflußt wird. Namentlich gegen Augenblicksströmungen wird ein Privatbetrieb hartnäckiger ankämpfen als ein Staatsbetrieb. In gewissem Umfange kann deshalb ein privatwirtschaftlicher Betrieb als technisch rückständig erscheinen. Tatsächlich wird er in allen Fragen der Wirtschaftlichkeit letzten Endes einem Staatsbetriebe überlegen sein. Auch bietet die Lage Deutschlands keinen Anlaß, irgend welchen, nicht durchaus wirtschaftlichen, technischen Aufwand zu treiben. Die mit einem Großbetriebe untrennbar verbundenen Nachteile werden auch beim Privatbetriebe sich nicht ganz vermeiden lassen, wenn sie auch mehr gemildert erscheinen werden.

In der Form der Abgabe an eine Privatunternehmung liegen jedoch Möglichkeiten, diese Nachteile weitestgehend auszuschalten. Hierauf wird weiter unten zurückzukommen sein.

3. Betrieb der ausländischen Bahnen.

In diesem Zusammenhange mögen kurz die Verhältnisse der ausländischen wichtigeren Bahnen behandelt werden. Oberregierungsrat Dr. Homberger schreibt hierüber in seinem Aufsatz: „Die wirtschaftliche Lage der Reichsbahnen“ im Archiv für Eisenbahnwesen 1921, in dem er für die Beibehaltung des Staatsbetriebes eintritt:

„In England, wenn ich das zunächst besprechen darf, sind die Eisenbahnen im Kriege unter staatliche Leitung gestellt worden, sie werden jetzt den Gesellschaften in der Weise zurückgegeben, daß vier große Gruppen gebildet worden sind, in denen die kleineren Gesellschaften mit den größeren zusammen gefaßt wurden. Der reine Betriebsüberschuß im vorigen Jahre betrug bei den englischen Bahnen 2 Millionen Pfund, aber die Dividenden konnten damit nicht gedeckt werden, und es waren aus Staatskosten 46 Millionen Pfund zuzuzahlen, ein Posten, der wenigstens, zwar nicht juristisch betrachtet, aber wirtschaftlich gewertet, im gewissen Umfange nichts anderes ist als unser Zinsendienst. Die englische Regierung hat sich nach Zeitungsnachrichten, deren Richtigkeit ich allerdings nicht nachprüfen kann, bereit erklärt, für die nächsten beiden Jahre 60 Millionen Pfund als Ausgleich der Forderungen für rückständige Unterhaltungskosten aus der Kriegszeit zuzuzahlen.“

In Frankreich sind ganz ähnliche Verhältnisse. Auch hier waren die Eisenbahnen im Kriege unter staatlicher Verwaltung gewesen, sie sind jetzt den Gesellschaften zurückgegeben worden. Auch die

französischen Bahnen haben große Schwierigkeiten mit dem Personal, und es ist vielleicht von Interesse, daß in der Zeit vom 1. Januar bis Mitte dieses Jahres 25 000 Mann entlassen wurden. Die Gesellschaften sollen sich durch kräftige Tarifierhöhungen helfen, und wenn das nicht genügt, so sollen staatliche „Vorschüsse“ gegeben werden, was meiner Ansicht nach nichts anderes ist wie staatliche Zuschüsse. Im Jahre 1920 betrug der Fehlbetrag einschließlich Teuerungszulagen und Ausgaben für Verzinsung und Tilgung von Anlagen für Wiederversteigerung in den besetzten Gebieten 4 Milliarden Francs.

In Amerika ist gleichfalls der Staatsbetrieb in ähnlicher Weise wieder aufgehoben worden; der zweijährige Betrieb hat den Vereinigten Staaten 900 Millionen Dollar gekostet.

Die dänischen Staatsbahnen schlossen im Jahre 1920 mit 54,2 Millionen Kronen Fehlbetrag ab. Die dänischen Privatbahnen, die besser gelegene Strecken besitzen, konnten ungefähr die gleiche Summe als Ueberschuß buchen.

Die belgischen Staatsbahnen hatten 1920 einen Fehlbetrag von 400 Millionen Franken.

Der ungarische Voranschlag für 1921 weist 1185 Millionen Kronen Fehlbetrag auf.

Jugoslawien schätzt den Fehlbetrag für 1920 auf 952 Millionen Dinar.

Die Nöte der Südbahn sind hinreichend bekannt, und um auch (eine kleinere Bahn zu nennen, die Prinz-Heinrich-Bahn bucht 1920 einen Verlust von 10 Millionen Franken.

Die Schweizer Bundesbahnen sind in besserer Lage, sie haben 1920 einen Betriebsüberschuß von 35,7 Millionen Franken gehabt. Allerdings erscheint in ihrer Bilanz infolge des Uebertrages der Fehlbeträge früherer Jahre ein Verlustvortrag auf neue Rechnung von 92,7 Millionen. Der Voranschlag für 1922 errechnet eine Mehreinnahme von 156 Millionen Franken und einen Verlustvortrag von 48,9 Millionen Franken.“

Hieraus die Schlüsse zu ziehen, möge dem Leser überlassen bleiben; nur sei noch erwähnt, daß sich neuerdings ein von der französischen Regierung eingesetzter Ausschuß mit großer Mehrheit gegen die Verstaatlichung der Privatbahnen ausgesprochen hat.

IV. Vorschläge für die Verbesserung des wirtschaftlichen Erfolges unseres Reichseisenbahnunternehmens.

1. Einfluß der Bahnen auf die Gesteuerungskosten.

Die vorstehenden Darlegungen zeigen, daß der Staatsbetrieb trotz seiner großen Vorzüge auf die Dauer nicht durchführbar scheint, weil seine beträchtlichen Mängel auf wirtschaftlichem Gebiete die deutsche Wirtschaft bei ihrem Wiederaufstieg so hemmen werden, daß ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkte bei Festigung der Währungen stark gefährdet erscheint.

Wie bereits oben erwähnt, liegt etwa ein Fünftel des Wertes der Gesamterzeugung im Eisenbahnwesen. Das Eisenbahnwesen beeinflußt die Gesteuerungskosten der Industrie und der Bergbau-

erzeugnisse stärker als die Kosten der Landwirtschaft, da diese im Vergleiche zum Gewicht hochwertigere Waren herstellt. Auch bedient sich die Landwirtschaft für ihren Absatz weniger der Eisenbahn als die Industrie, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr: z. B. betrug im Jahre 1912 die Menge der beförderten Güter rd. 474 Millionen Tonnen, von denen die Erzeugnisse der inländischen Landwirtschaft an Lebens- und Futtermitteln (Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Hirse, Mais, Leinsamen, andere Sämereien, Kartoffeln, Obst, Rüben usw.) rd. 24 Millionen, also etwa 5 %, ausmachten. Hieraus folgt, daß die Kosten des Eisenbahnbetriebes fast ganz von den Erzeugnissen der Industrie und des Bergbaues getragen werden. Rechnet man weiter, daß etwa ein Drittel der Bevölkerung Deutschlands von der Ausfuhr der Industrie- und Bergbauerzeugnisse leben muß, daß diese Ausfuhrwaren naturgemäß im allgemeinen einen weiteren Weg auf der Bahn zurückzulegen haben als die Waren des Inlandsverbrauchs, so kann mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß nahezu die Hälfte der Betriebskosten der Eisenbahn unmittelbar auf die Ausfuhr entfallen; dies bedeutet nach den Zahlen des Jahres 1913, daß die Eisenbahnkosten bei den Erzeugungskosten der Ausfuhr etwa 10 % ausmachten.

Heute liegen die Verhältnisse ungünstiger, weil wir infolge der Umstellung der ausländischen Wirtschaft anlässlich der Absperrung Deutschlands und der Umwälzung in Rußland, infolge der schwierigen Beschaffung der ausländischen Rohstoffe und infolge sozialer Errungenschaften der Revolution Absatzmärkte für hochwertige Güter verloren haben und zur Ausführung geringwertiger Erzeugnisse gezwungen sind. Die Kohlen- und Koksausfuhr nach Belgien, Frankreich und Italien z. B. ist von etwa 13 000 000 t 1913 auf etwa 24 000 000 t gestiegen. Damit steigt der Anteil der Eisenbahnkosten an den Gestehungskosten der Ausfuhr. Er steigt weiter, weil die Eisenbahnkosten infolge des geringeren Verkehrs bei höherem Personalbestande und Materialverbrauch verhältnismäßig mehr gestiegen sein werden als die Herstellungskosten der Industrie; allerdings tritt diese Steigerung noch nicht so in die Erscheinung, weil die Eisenbahn vorläufig noch aus dem Anlagekapital Nutzen zieht, das anstatt in Gold in Papier angerechnet wurde. Mit dem weiteren Ausbau und einer der Markentwertung entsprechenden Rücklage wird sich herausstellen, daß die Eisenbahnkosten erheblich mehr gestiegen sind als die Kosten der Industrie, die sich für schwere Zeiten durch ausreichende Rücklagen gestärkt hat. Man wird nicht sehr fehlgehen, wenn man annimmt, daß der Anteil der Eisenbahnkosten an den Gesamtkosten der Ausfuhr 20 % ausmachen wird.

Es leuchtet ein, daß die Verbilligung der Betriebskosten der Eisenbahn die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands merkbar zu stärken geeignet wäre. Geht man von der Annahme aus, daß die im Inlande erübrigte Arbeitskraft und Stoffmenge in jedem

Falle voll für die Verbilligung der Ausfuhr zur Verfügung steht, sofern sie nicht zur Verbesserung der Lebenshaltung verwendet wird, so erscheint der Wert jeder Ersparnis im Eisenbahnbetriebe für die Wettbewerbsfähigkeit noch bedeutender. Diese Ueberlegungen führen zu der Forderung, daß im Eisenbahnbetriebe die Herabsetzung der Selbstkosten für die Folge als erstes und wichtigstes Erfordernis anzusehen ist, dem gegenüber bisher stark gepflegte Vorteile des Staatsbetriebes in den Hintergrund treten müssen. Es müssen Wege gesucht werden, welche die Erzielung niedriger Selbstkosten gewährleisten. Da aber die Wirtschaftlichkeit die schwächste Seite des Staatsbetriebes ist, kann zu diesem Ziele nur die Ueberführung der Eisenbahnen in einen privatwirtschaftlichen Betrieb führen. Dabei müßten die Nachteile, die bei einem reinen Privatbetriebe zu befürchten sind, tunlichst ausgeschaltet werden.

2. Privatwirtschaftliche Betriebsformen der Reichsbahnen.

Bevor ein bestimmter Vorschlag für die privatwirtschaftliche Betriebsweise gemacht wird, sollen die Formen betrachtet werden, in denen die Bahnen privatwirtschaftlich organisiert werden können. Es sind vier Möglichkeiten vorhanden:

1. Der Verkauf mit allen Liegenschaften, festem und rollendem Material.

2. Die Verpachtung, mit oder ohne Verkauf des rollenden Materials, unter Ueberlassung der Tarifbildung usw. an den Pächter.

3. Die Uebertragung des Betriebes an eine Unternehmung gegen Bezahlung nach Leistungseinheiten, während die Beförderungseinnahmen, die Tarifbildung usw. dem Reiche verbleibt.

4. Die Uebertragung des Betriebes an eine Unternehmung in einem Selbstkostenvertrage.

Die beiden ersten Wege erscheinen bedenklich, weil dabei die Tarifhoheit, der Einfluß auf die Fahrplanbildung und wenigstens beim Verkauf die Baupolitik vom Reich aus der Hand gegeben werden, selbst wenn in dem Uebergangsvertrage Vorbehalte für das Reich vorgesehen sind. Bei der Unübersichtlichkeit der innen- und außenpolitischen Zukunft und der Entwicklung sowohl des Verkehrs als auch der Volkswirtschaft scheint es geboten, den Verkauf vollkommen auszuschließen, dem Reiche die Tarifhoheit und die anderen Möglichkeiten zur Förderung der Allgemeinheit und der Unternehmung, in Ausnutzung ihrer Vorzüge (Wirtschaftlichkeit, Beweglichkeit, Anpassungsfähigkeit) nur die Ausführung des Betriebes, d. h. die Transportarbeit, zu übertragen. Die Unternehmung würde dann ihre Bezahlung nicht unmittelbar in den Frachtgeldern finden, die für Reisende und Güterbeförderung eingehen, sondern nach einem besonders zu vereinbarenden Schlüssel entschädigt werden.

Da sich voraussichtlich kein Unternehmer in den unsicheren Zeiten und bei dem Fehlen jedes klaren und übersichtlichen Nachweises der Selbstkosten in den einzelnen Betriebszweigen auf feste Entschädigungssätze für die Leistungseinheit festlegen

könnte, ist im Falle 4 die Entschädigung nach Selbstkosten vorgesehen, wobei durch Festsetzung einer gleitenden Stichsumme auf zweckmäßigste Wirtschaft hingewirkt werden kann. Für die Anwendung des Falles 3, der sonst als der bestgeeignete zu bezeichnen ist, müßte zunächst eine übersichtliche Selbstkostenbuchhaltung eingerichtet werden. Außerdem müßte eine Probetriebszeit vorausgehen, die gleichzeitig für die Umstellung des Betriebes nach kaufmännisch-wirtschaftlichem Geist und Formen auszunutzen wäre. Ohne diese Uebergangszeit würde die Unternehmung, um jede Gefahr zu vermeiden, übertrieben hohe Einheitspreise verlangen müssen. Daß später, nach Eintritt des Beharrungszustandes, kein übertrieben hoher Verdienst der Unternehmung erwächst, kann nicht nur durch geeignete Zusammensetzung der Betriebsgesellschaft, sondern auch durch einen Schlüssel für die Begrenzung des Gewinnes der Betriebsgesellschaft und ihrer gegebenenfalls zu errichtenden Tochtergesellschaften verhindert werden.

Die Festsetzung gleitender Preise für Leistungseinheiten wird kaum unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnen, wenn man sich erst einmal entschließt, die Selbstkosten der einzelnen Betriebszweige (Verkehrsdienst, Betriebsdienst, im Personen- und Güterzugverkehr, Unterhaltung der festen Anlagen und der Betriebsmittel) durch eine sachgemäße, nicht förmliche Buchhaltung festzustellen. Die gleitenden Preise werden sich dann dem Umfange der Leitung und dem Preisstande der Löhne und Stoffe anpassen müssen.

An den Kosten der Erweiterungsbauten wird sich die Unternehmung nach Maßgabe des für sie voraussichtlich daraus erwachsenden Vorteiles beteiligen müssen, sei es in Form des Kapitalzuschusses oder einer laufenden Zahlung. Dieses Verfahren wird sehr dazu beitragen, daß Erweiterungsbauten mehr als bisher von der wirtschaftlichen Seite geprüft werden; gründliche wirtschaftliche Untersuchungen, die dem prüfenden Auge des gewiegten Geld- und Betriebsfachmannes zugleich standgehalten hätten, sind bisher wohl nur ausnahmsweise für Neuanlagen und Umbauten durchgeführt. Auf diesem Gebiete kann die Staatsverwaltung noch ganz besonders viel lernen; kennt man doch nicht einmal das Anrechnen von Bauzinsen.

Bei der vorgeschlagenen Form der Entschädigung nach Leistungseinheiten behält das Reich in wirtschaftlicher Hinsicht die Verantwortung für die Auskömmlichkeit der Tarife, die Aufsicht über die Beteiligungen und sonstiger Nebeneinnahmen, die Aufgabe der Bildung einer Rücklage für Zeiten mit wechselnden Verkehrsverhältnissen, der Abschreibungen und der Anlage einer Erneuerungsrücklage.

3. Betriebsgesellschaft.

Um dem Einwande, daß die Betriebsunternehmung nur kapitalistischen Zwecken diene, von vornherein die Spitze abzubrechen, wird es nötig sein, daß Reich und Länder sich an dem Unternehmen beteiligen. Diese Beteiligung hätte zugleich

den Vorteil, daß die Staatsaufsicht zwanglos vertieft würde. Nur darf die Beteiligung des Reiches und der Länder die Grenze von 10 bis höchstens 20 % nicht übersteigen, da sonst zu befürchten wäre, daß bürokratischer Einfluß das Unternehmen in seiner privatwirtschaftlichen Auswirkung hemmen und eine gewisse Abhängigkeit zwischen Reichshaushalt und Betriebsunternehmen entstehen könnte. Neben der Beteiligung des Reiches wäre zunächst und hauptsächlich der Kreis heranzuziehen, von dem die Haupteinnahmen herrühren, also die Verfrachter und die Reisenden, bzw. deren berufene Vertreter, die Industrieverbände und die Landwirtschaftsverbände für die Verfrachter, die Verkehrsverbände für die Reisenden. Des weiteren könnten die Angestellten und die Lieferer beteiligt werden, soweit ihnen die Mittel dafür zur Verfügung stehen. Den sonst sehr zu beachtenden Vorschlägen des Deutschen Gewerkschaftsbundes¹⁾ kann hinsichtlich der Vertretung der Angestelltenbeteiligung durch die Gewerkschaft deshalb nicht zugestimmt werden, weil darin einmal ein Koalitionszwang läge; ferner aber auch die Bestimmung über die Einlage Einzelner dem Einfluß von Nichtbeteiligten mitunterworfen wäre, so daß der Wille der Geldgeber aus Angestelltenkreisen bei der Vertretung nicht voll zum Vortrag gebracht würde.

Der Gesellschaftsvertrag müßte Bestimmungen enthalten, die einen wirksamen Schutz gegen Vertrustung, Uebervorteilung durch Tochtergesellschaften und dergleichen gewähren. Außerdem hätte der Vertrag zwischen dem Reiche und der Betriebsgesellschaft für Streitfälle ein völlig unabhängiges Schiedsgerichtsverfahren vorzusehen.

Wenn die Bezahlung der Leistungen durch das Reich etwa einen Monat nach erfolgter Leistung geschieht, wird, unter Berücksichtigung des Geldbedarfs für die Gehaltszahlungen und Stoffvorräte, ein Betriebskapital nötig sein, das etwa einem Viertel des Umsatzes entspricht. Dieser kann zurzeit auf etwa 66 000 000 000 \mathcal{M} angenommen werden, so daß das Betriebskapital etwa 16 bis 17 000 000 000 \mathcal{M} betragen müßte. Wenn die Einnahmen aus dem Beförderungsgeschäft laufend zur Verrechnung dem Unternehmer zinsfrei zur Verfügung stehen, kann das Betriebskapital vielleicht um 4 bis 5 000 000 000 \mathcal{M} gekürzt werden. Dabei wäre immer Voraussetzung, daß Bankkredit nicht in nennenswertem Umfange beansprucht werden soll. Zur Uebernahme des rollenden Materials wären weiter sehr beträchtliche Mittel nötig, wenn nicht das Reich den Kaufpreis des rollenden Materials kreditieren würde. Zurzeit wird der Wert dieses Materials etwa 40 000 000 000 \mathcal{M} , d. h. soviel wie der Kaufpreis der Bahnen überhaupt, betragen, ein Beweis, daß das Reich mit der Uebernahme der Bahnen dank der Markentwertung (Sachwerte!) bei rechtzeitiger Bekämpfung der Betriebsfehlbeträge ein glänzendes Geschäft gemacht hätte.

¹⁾ Die Reichsbahnen. Staatsbetrieb-Privatbetrieb-Gemeinwirtschaft? Christlicher Gewerkschaftsverlag Berlin-Wilmersdorf 1921, Kaiserallee 28.

Welche Form man der Betriebsunternehmung geben soll, mag unerörtert bleiben. Nur sei erwähnt, daß der Ueberfremdungsgefahr begegnet werden muß. Die Unternehmung kann ohne Schwierigkeiten nach Ländern und Wirtschaftsgebieten gegliedert werden, soweit dadurch politische und wirtschaftliche Vorteile zu erzielen sind. Nachteile dürften durch eine solche Gliederung kaum veranlaßt werden, da jede sachgemäß organisierte Unternehmung ohnehin weitestgehend dezentralisiert wird.

4. Uebergang.

Die Ueberführung des Reichsbetriebes in den privatwirtschaftlichen Betrieb müßte natürlich vollkommen reibungslos erfolgen; dazu muß das gesamte Personal, dessen erworbene Rechtsansprüche ja auch gewahrt werden müssen, zu den bisherigen Bedingungen übernommen werden. Vor der Uebernahme müssen die Geschäfte in Hoheitsgeschäfte, die dem Reiche verbleiben, und in Betriebsgeschäfte, welche die Unternehmung übernimmt, allmählich gesondert und von dem bisherigen Personal, jedoch unter verschiedenen Firmen, bearbeitet werden. Nach Durchführung dieser Teilung kann das Personal geteilt und der privatwirtschaftliche Betrieb aufgenommen werden.

Hier sei zunächst die Frage aufgeworfen, ob es gelingen wird, die erforderliche Anzahl von Männern zu finden, die geeignet sind, den vorhandenen Geist des ganzen Unternehmens in die beabsichtigten Bahnen überzuleiten. Es wird nicht leicht sein, sie zu finden. Bisher mußten bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein, ehe jemand in den Beamtenkreis eintreten konnte. Dadurch wurde eine feste Abgeschlossenheit erreicht, die verhinderte, daß dieser Beamtenkreis die Verhältnisse außerhalb der Eisenbahn, die Art privater Arbeit, privater Organisationsformen, privaten Zielbewußtseins kennen lernte. Auch hielt sie die Allgemeinheit von der Erkenntnis des Eisenbahnwesens fern, so daß diese bei uns in Deutschland viel weniger über Eisenbahndinge unterrichtet ist als irgendwo im Auslande, oder als über die Verhältnisse anderer Berufe. Es ist jedoch zu hoffen, daß unter dem bisherigen oberen Personal und wohl auch im mittleren Personal sich Führernaturen finden werden, die bei Einführung und Anleitung durch bedeutende Persönlichkeiten der freien Wirtschaft sich in Bälde auf den Geist privatwirtschaftlichen Betriebes einstellen können. Jedenfalls wird es eine der wichtigsten, wenn nicht die wichtigste Aufgabe während der Uebergangszeit sein, die geeigneten Kräfte herauszufinden, anzuleiten und in leitende Stellung zu bringen, in der sie dann auf die Masse des Personals zu wirken haben.

Während der ersten Zeit des Ueberganges wird alles beim Alten bleiben müssen, bis allmählich ein neuer Geist von oben her beginnend das Unternehmen durchdringen kann. Mit planvoller, wissenschaftlicher Durchforschung aller Betriebszweige wird sofort nach der Uebernahme begonnen werden müssen. Die Umstellung des Betriebes wird auf

Grund dieser Durchforschung vorsichtig und schrittweise sogleich beginnen, aber in den wichtigeren Teilen erst in Jahren erfolgen können. Im Ganzen wird angenommen werden müssen, daß frühestens in fünf Jahren ein gewisser Beharrungszustand eintreten wird. Die Wirkung der Entstaatlichung wird demnach nur langsam, bei gleichbleibender wirtschaftlicher Lage Deutschlands vielleicht erst in Jahren, erkennbar sein, so daß auch Tarifierabsetzungen möglich sein werden. Es muß jedoch einmal der Anfang mit einer zielbewußten, auf Wirtschaftlichkeit in erster Linie eingestellten Betriebsweise gemacht werden, die von den Hemmnissen einer politischen und staatsrechtlichen Abhängigkeit befreit ist.

Für die Aufgaben, welche die Wahrnehmung der Hoheitsrechte umfassen, muß im Reichsverkehrsministerium eine Aufsichtsbehörde erhalten bleiben; sie hat die Tarife usw. zu regeln, übt die Aufsicht über die Unternehmung aus, prüft die Abrechnung und weist die Zahlungen an die Gesellschaft an. Sie bleibt dem Reichstage für die Auskömmlichkeit der Tarife verantwortlich und kann dadurch die Reichsbahn immer noch als selbständige, wirtschaftliche und politische Einrichtung behandeln, ohne dabei die Schäden der Abhängigkeit vom Reichstage in den äußeren Betrieb hineinzutragen.

5. Ausblick.

Die Aussicht auf Uebernahme in privatwirtschaftliche Form erscheint gering. Das Reichsverkehrsministerium vertritt übereinstimmend mit Gutachten der jetzigen und früheren oberen Leiter des Unternehmens und des Sozialisierungsausschusses des Reichstages und unter Zustimmung des größten Teiles vom Personal die Ansicht, daß der Reichsbetrieb die gleiche wirtschaftliche Leistungsfähigkeit habe wie der Privatbetrieb. Die Stellungnahme des Reichstages selbst, der Mehrzahl seiner Parteien, des Reichsrates und des Kabinetts steht noch aus. Die Industrie selbst und die Mehrzahl derer, die für ihre Anregung in allgemeinen Ausführungen eintreten, sind mit fest unrisernen, tatsächlichen Vorschlägen noch nicht hervorgetreten. Diese Tatsache ist recht bedauerlich, da sie mit dazu beiträgt, die sachgemäße Lösung der Frage zu verzögern. Sie ist um so mehr zu bedauern, als das Fehlen bestimmter Ziele jeden Fortschritt hemmt, mag nun tatsächlich mangelnde Zielsicherheit oder bei Einzelnen die Absicht, heute, wo der Ausgang noch ungewiß, sich nicht zu binden, der Grund für diese Zurückhaltung sein. Es erweckt deshalb vorläufig den Anschein, daß der Vorschlag der Industrie abgelehnt werden wird, wenn nicht neue, bisher unbeachtete Kräfte auf den Plan treten. Als solche ist in erster Linie und als zwingend die zunehmende Arbeitslosigkeit anzusehen, die bei Festigung des Markkurses und Beibehaltung des unterschiedlosen Achtstundentages unausbleiblich ist, wenn wir nicht rechtzeitig und gründlich die Herstellungselbstkosten herabdrücken und jede unwirtschaftliche Arbeitsweise aufgeben.

Der auffällige Gegensatz zwischen den Verechtern des Staatsbetriebes und des Privatbetriebes, der aus politischen Anschauungen allein nicht zu erklären ist, mag zum beträchtlichen Teile auf eine Eigentümlichkeit des Staatseisenbahnbetriebes zurückzuführen sein: Er nahm seine Angestellten in ihrer Jugend auf und bildete sie nur im eigenen Betriebe aus, so daß der Eisenbahnbeamte ausnahmslos auf den Staatsbetrieb eingestellt wurde. Die

inneren Kräfte des Privatbetriebes lernte er nicht kennen, so daß er die Vorteile des Vorschlages der Industrie nicht ermessen kann. Die Industrie anderseits versteht die Weigerung des Eisenbahnbetriebes, ihren Anregungen zu folgen, nicht; sie besitzt zu wenig Sachkenntnis vom Eisenbahnwesen, um ihre Absichten genügend anschaulich machen zu können. Und so kommt, wie so oft, das Mißtrauen auf, weil man sich nicht versteht, der gute Gedanke bleibt unausgeführt.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Zur Frage der angeblichen Eisenerzlager im russischen Gouvernement Kursk.

Dr. S. von Bubnoff zweifelt auf geologischer Grundlage das Vorhandensein von Erzlagern im Gouvernement Kursk an und warnt daher vor einer Beteiligung deutschen Kapitals an der Klärung dieser zweifellos interessanten Frage, ohne Gewähr, daß nutzbare Lagerstätten in ausbeutbarer Tiefe angefahren werden¹⁾. Er stützt sich auf die Bohrungsergebnisse des Jahres 1897, die keinerlei Erfolg zeitigten, da die vorher ausgeführten Vermessungen Smirnows, Piltchikows, Rodds, Sergiewskys und Moureaux' nicht systematisch genug waren, um das einige 33 000 km² umfassende Gebiet eingehend zu erforschen. Prof. Leyst war es vorbehalten, dieses gewaltige Werk während einer 24jährigen ersten Forscherarbeit zum Abschluß zu bringen. Wenn er bei Beginn seiner Untersuchungen auf Grund der ihm vorliegenden Unterlagen, die die Ergebnisse nur spärlich ausgeführter Untersuchungen zeigten, zum Schluß kam, daß die vorhandenen Erzlager sich nur in geringer Tiefe befinden müssen, so hat er in der Folge im Verlauf der eigenen Untersuchungen seine Anschauungen berichtigen müssen. In seinem im Jahre 1918, einige Monate vor seinem Tode, niedergeschriebenen Bericht sagt dieser Forscher:

„Aus dem von dem Berichterstatter P. Popoff der Tagung der Kursker Gouvernementslandschaft im Dezember 1896 vorgelegten Referat ist zu entnehmen, daß die Forscher der Anomalie Moureaux, Leyst-Tillo sich nicht für Eisenlager ausgesprochen haben, ohne dasselbe auch zu verneinen, dagegen Prof. Piltchikow aus Odessa für das Vorkommen von Eisen energisch aufgetreten war. Die Landschaftsversammlung beschloß, an den Orten Kotschetowka und Nepchajewo, wo Sergiewsky und Rodd die Anomalie gefunden und Moureaux daselbst sie bestätigt hatte, Bohrungen anzustellen, ohne den Abschluß der Untersuchungen des Verfassers abzuwarten. Die Landschaftsverwaltung wünschte nun eiligst die Punkte zu bestimmen, wo zwei Bohrlöcher, eins in Kotschetowka und das andere in Nepchajewo, angelegt werden sollen, und diese Aufgabe wurde dem Verfasser übertragen. Wie weit diese Bohrungen geführt wurden, ist bereits bekannt: in Kotschetowka bis zur Tiefe von rd. 200 m und in Nepchajewo von rd. 230 m, ohne auf eisenerzhaltige Lager zu stoßen. Nach den jetzt vorliegenden Beobachtungsergebnissen

konnte es auch gar nicht anders erwartet werden²⁾, denn der südwestliche Gebirgszug, in welchem betr. Orte liegen, ist überhaupt der schwächere und hat größere Tiefen, und außerdem ist in Nepchajewo auch die Anomalie viel geringer, was schon damals zur Genüge bekannt war. Die Schnittpunkte der Kraftlinien liegen hier viel tiefer als im nordöstlichen Gebirgszuge. Erst nach diesen unentschiedenen Bohrversuchen hat der Verfasser beim eingehenden Studium aller vorliegenden Beobachtungen und Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, daß die Kursker magnetische Anomalie, vor allem der nördliche Teil, durch erreichbare große Eisenerzlager, und zwar Magnetitlager, zu erklären ist. Die großen erdmagnetischen Anomalien in den Eisendistrikten in Lappland sind dafür wichtige Belege.“

Hieraus geht hervor, daß in dem bewußten Jahre 1897 Leyst noch weit davon entfernt war, für das Vorhandensein eines Erzlagers unbedingt einzutreten, und erst bedeutend später zu dieser felsenfesten Ueberzeugung gekommen ist. Wenn Dr. von Bubnoff behauptet, daß „es sich bei den Untersuchungen von Prof. Leyst keineswegs um neue Entdeckungen handelt, sondern um alte Ergebnisse, die schon vor 25 Jahren feststanden und heute wieder an die Öffentlichkeit gekommen sind“, so beweist er dadurch, daß er mit den späteren Arbeiten Prof. Leysts nicht vertraut ist, sondern allem Anschein nach sich lediglich auf die früheren Arbeiten genannten Forschers stützt, ohne allerdings die oben angeführten Einwände gegen die früheren Anschauungen zu kennen.

Das Auftreten so starker magnetischer Anomalien, wie sie für das Kursker Gebiet von Prof. Leyst festgestellt sind, waren vom Verfasser nicht auf das Vorhandensein bedeutender magnetischer Erzlager zurückgeführt, wie es von seiten fast aller magnetologischen Fachleute geschieht, sondern auf die Einwirkung sogenannter Erdströme, die ja auch in der Lage sind, die Magnetnadel bis zu einem geringen Grade abzulenken, nie jedoch in dem Maße, wie es für Kursk in Augenschein tritt. — In seiner eingehenden Arbeit über die Kursker Anomalie

¹⁾ Auf Grund seiner späteren Untersuchungen kam der Forscher zum Ergebnis, daß man an den betreffenden Bohrstellen erst in 680 bis 700 m auf Erz gestoßen wäre.

²⁾ St. u. E. 1921, 21. Juli, S. 1003/4.

kommt Leyst auch auf diese Frage zu sprechen und weist nach, daß Erdströme wie auch Dislokationen nur in verhältnismäßig geringem Maße die Magnetnadel beeinflussen: Werte wie Naumann sie für die Fossa magma in Japan feststellt, wie sie im Pariser Becken, wo sie eine Deklination von nur 20 bis 30' ausmachen, die ihren Ursprung vorgenannten Einflüssen verdanken, gefunden wurden, können für einen Vergleich mit den Kursker Zahlen gar nicht in Frage, die an sich einen Höchstwert darstellen, wie er sonst auf Erden sich nicht findet. Bisher aber hat sich in jedem Falle, wo die geomagnetischen Elemente hochgradige anormale Werte aufwiesen, gezeigt, daß sie durch Magnetit- oder sonstige magnetische Erzlager hervorgerufen waren. Diese Erfahrung hat auch dazu geführt, in neuerer Zeit bei Forschungen nach neuen Erzlagern oder nach erzeichen Gesteinen innerhalb bereits bekannter Lager das magnetometrische Verfahren in Anwendung zu bringen. Vor allem in Schweden, wo die Magnetographen mit diesem Verfahren schon seit vielen Jahren vertraut sind, ist es mit Erfolg angewandt worden: so sind dank ihrer die gewaltigen Erzlager in Kiruna und Gellivaara entdeckt und erschlossen worden. Im Vergleich mit den anormalen magnetischen Elementen des Kursker Gebietes erscheinen diejenigen von Kiruna klein, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß hier die ablenkenden Massen so hoch liegen, daß Tagabbau betrieben werden kann, während die Schnittpunkte der Kraftlinien dort auf Tiefen von 160 m an (letztere im Südosten des Zuges) hinweisen, woraus wir auf eine viel bedeutendere Mächtigkeit der Massen schließen müssen. Bereits vor etwa 20 Jahren hat sich ein Analogon für die Kursker Erzsache ereignet, als dem deutschen Großindustriellen Thyssen ein Erzlager in Schweden angeboten wurde, das von schwedischen Magnetologen auf magnetometrischem Wege festgestellt war. Thyssen ließ die ihm zur Verfügung gestellten Unterlagen von deutschen Geologen prüfen, die sich den Ergebnissen gegenüber jedoch ablehnend verhielten, woraufhin auch Thyssen von weiteren Verhandlungen Abstand nahm. Wenige Jahre später wurden die Lager von schwedischer Seite erschlossen und zeigten einen Reichtum an Magnetit-erzen, die einen bedeutenden Gewinn sicherstellten.

Daß im übrigen bei den Fachleuten über das tatsächliche Vorhandensein von Magnetit-erzen im Gebiet der Kursker Anomalie kein Zweifel besteht, geht aus den zahlreichen Zuschriften der berühmtesten Gelehrten hervor, von denen ich nur einige anführen will. Die Zahl der heute lebenden Magnetologen ist verhältnismäßig klein, desto erfreulicher ist es, daß die Fachgrößen auf diesem Gebiet sich ganz im Sinne des verstorbenen Prof. Leyst äußern. Von den beiden deutschen, den Professoren Dr. Adolf Schmidt, Direktor des Erdmagnetischen Instituts in Potsdam, und Dr. Nippoldt am gleichen Institut, schreibt ersterer: „Auf die weitere Frage, welches wohl die Ursachen der beobachteten Anomalien sein mögen, muß ich mich auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken. Wir kennen

nur zwei denkbare Ursachen: gewisse Eisen- und Nickelerze sowie Gesteine mit derartigen Bestandteilen (insbesondere Magnetite) einerseits, elektrische, unregelmäßig verteilte Erdströme andererseits. Das letztere ist eine bloße theoretische Möglichkeit, deren Annahme großen Schwierigkeiten begegnet und für die bisher kein einziges auch nur einigermaßen erwiesenes Beispiel aufgefunden worden ist; das erstere ist dagegen eine in zahlreichen Fällen unzweifelhaft nachgewiesene Erscheinung. Man kann überdies sagen: Sollten wirklich einmal derartige Erdströme entdeckt werden, so könnte ihre magnetische Wirkung nur geringfügig sein. Die beispiellos starken Anomalien im Kursker Gebiet, das läßt sich mit Bestimmtheit sagen, sind nur durch hochmagnetische Erze zu erklären, die an einzelnen Stellen vermutlich schon in verhältnismäßig geringer Tiefe zu erwarten sind.“

In gleicher Weise äußert sich Nippoldt: „Die magnetischen Störungen im Gouvernement Kursk sind so groß, daß es nur Eisenerze sein können, welche sie hervorrufen, und von diesen wieder der Hauptsache nach nur hochprozentige Magnetit-erze. Nach Ausweis der Leyst'schen Messungen erstrecken sie sich über zwei einander parallele Züge von je 250 km Länge und zwar bei einer verhältnismäßig geringen Tiefe.“ „Es ist ausgeschlossen,“ fährt Nippoldt fort, „daß kleine, nesterartige Vorkommen oder lediglich der Eisengehalt der Steine die Ursache sein können. Dasselbe gilt von den daneben ja auch noch gänzlich hypothetischen Erdströmen.“

Fast noch wichtiger als diese Aussprüche sind die Gutachten, die von den schwedischen Größen magnetometrischer Forschung, Dr. Walfried Petersson, Professor der Bergwissenschaft an der Berghochschule in Stockholm, und Harry J. H. Nathorst, Ingenieur des Eisenkontoret, über die deutschen Forschungsergebnisse gefällt werden.

In der eingehenden Besprechung des ihm vorgelegten Materials von Karten und Berechnungen Prof. Leysts kommt Nathorst zum Schluß, daß Prof. Leysts Auffassung richtig sei, und fährt fort: „Lediglich auf Grund magnetischer Karten irgendwelche Berechnungen über das etwaige Erzgebiet, die etwaige Erzmenge oder die Beschaffenheit des Erzes zu machen, ist nicht möglich. Ein Vergleich mit den mir vorliegenden Unterlagen und entsprechenden Arbeiten in Schweden ergibt indessen, daß, soweit hier beurteilt werden kann, eine ganze Reihe Magnetvorkommen von bedeutendem, um nicht zu sagen, ungewöhnlichem Umfange vorliegt, und es erscheint mir hiernach keineswegs unglaublich, daß Prof. Leysts Auffassung, man habe es hier mit dem größten Vorkommen dieser Art in der ganzen Welt zu tun, sich bestätigt.“ Auch Petersson kommt zum gleichen Schluß, indem er unter anderem sagt: „Soweit ich beurteilen kann, können die fraglichen magnetischen Anomalien in dem Kursker Gouvernement kaum auf andere Weise erklärt werden, als daß sie von der Ansammlung von Magnetit herkommen, und es

scheint mir mit Rücksicht auf die Größe, die Ausbreitung und Verteilung dieser Anomalien in höchstem Grade wahrscheinlich, daß hier Eisenerzvorkommen von sehr großer Bedeutung vorliegen.“

Aber auch von jenseits des Ozeans wurden wichtige Stimmen laut, die sich für den Leyst'schen Gedanken entschieden: so schrieb Prof. Dr. Louis Agricola Bauer vor wenigen Wochen an Prof. Nippoldt, der ihm die Leyst'sche Arbeit übersandt hatte: „I am unable at present to express any other view than that already stated by Prof. Leyst in the second paragraph of the fifth printed page“.

Der in Rede stehende Abschnitt der Leyst'schen Arbeit aber lautet: „Mit der wichtigsten Frage, was ist die Ursache einer solchen enormen erdmagnetischen Anomalie, hat sich der Verfasser bereits 29 Jahre unablässig beschäftigt und ist längst zur Ueberzeugung gekommen, daß es nur Eisenerzlager sein können.“

So stellt sich auch dieser amerikanische Gelehrte voll und ganz auf den Boden der Leyst'schen Forschungsergebnisse und Schlüsse.

Schließlich seien noch zwei russische Gelehrte, Prof. Agafonoff und der Akademiker Wernatzky, erwähnt, die sich gegenwärtig in Paris aufhalten und von denen ersterer mehrere Abhandlungen veröffentlicht hat, in denen er sich gemeinsam mit Wernatzky auf den Standpunkt stellt, daß „keines Menschen Auge diese Lager je gesehen, da sie in einer Tiefe von 140 bis 400 m liegen, ihr Vorhandensein aber ebensowenig zweifelhaft wäre wie dasjenige des Magnetberges im Ural oder der Erzgruben in Lothringen“.

¶ Angesichts dieser zahlreichen Urteile von Fachgelehrten ersten Ranges dürfte Herr Dr. S. v. Bubnoff seine Ansicht doch bis zu einem gewissen Grade ändern, zumal Prof. Nippoldt auch auf diese Seite der Frage eingeht, indem er erklärt: „Wenn geologisch die Existenz von Erzen sich noch nicht verraten hat, so ist doch zu erwarten, daß nach magnetischen Angaben bewirkte Bohrungen auch geologische Anhaltspunkte liefern werden.“ Die glänzenden Erfolge der magnetometrischen Messungsverfahren bei der Auffindung von Erzen in Schweden hätten dem Herrn Verfasser doch bekannt sein müssen, sobald er es unternimmt, über diese Angelegenheit zu schreiben, und in der Logik gibt es neben den induktiven und deduktiven noch einen Analogieschluß, der ihn ohne weiteres hätte davor bewahren müssen, die kühne Behauptung aufzustellen, „das Vorhandensein von Erzlagern im Kursker Gebiet wäre nach den bisherigen Befunden nicht mal sehr wahrscheinlich“.

Berlin-Halensee, im Dezember 1921.

Johann Stein.

* * *

Es ist immer ein mißlich Ding, über Sachen zu streiten, die, wie Herr Stein selber anführt „keines Menschen Auge je gesehen hat“. Ihr Vorhandensein oder Fehlen bleibt dann Sache der Ueberzeugung oder des Glaubens. Es ist mir durchaus bewußt,

daß Analogieschlüsse bei jeder Untersuchung eine große Rolle spielen, wendet man doch bei geologischer Voraussage nach der Tiefe auch Analogieschlüsse an, die von Verhältnissen der Umgebung ausgehen. Wenn sich zwei auf verschiedener Grundlage aufgebaute Schlußketten decken, so kann man von ziemlich sicheren Ergebnissen sprechen; ist das nicht der Fall, widersprechen sich gar die beiden Schlüsse, so kann von Sicherheit keine Rede sein. Ich habe aber in der Erwiderung von Herrn Stein vergeblich nach einem neuen geologischen Beweis für das Vorhandensein der Kursker Eisenerze gesucht. Hierin sind wir meines Wissens bisher nur auf die erwähnten beiden Bohrungen angewiesen, und niemand kann bestreiten, daß diese eher gegen das Vorhandensein von Eisenerzlagern in praktisch erreichbarer Tiefe sprechen, als dafür. Eine Anomalie in der Lagerung des Deckgebirges ist bisher geologisch nicht erwiesen, und das ist für mich der springende Punkt.

Die von Herrn Stein genannten Sachverständigen sind vorwiegend Geophysiker: der von mir hochgeschätzte Prof. Vernadsky ist Fachmann auf dem Gebiet der theoretischen Mineralogie. Gegen die Ansicht von Prof. Leyst hat sich z. B. ein so bekannter Geologe wie S. Nikitin ausgesprochen, und zwar erheblich schärfer, als ich das getan habe. Die seitdem von Prof. Leyst geleistete Einzelarbeit ist mir auch gegenwärtig, und ich erkenne sie durchaus an; aber sie liegt eben nicht auf geologischem Gebiet. Nun will ich die mir ebenfalls wohlbekannten Erfolge des magnetischen Verfahrens keineswegs bestreiten; ich kann Herrn Stein verraten, daß ich selber mich an der Anwendung dieser — verfeinerten — Verfahren beteiligt habe und große Hoffnungen auf sie setze. Aber vielleicht ist es Herrn Stein nicht unbekannt, daß dieses Verfahren neben Erfolgen auch Fehlschläge aufzuweisen hat. Im Gegensatz zu dem Thyssenschen Fall sind mir deutsche Firmen bekannt, die ebenfalls in Skandinavien auf Grund magnetischer Ergebnisse ohne geologische Sachverständige zu Erwerbungen schritten, die sich als Fehlgriff erwiesen. Das Verfahren ist eben nur dann sicher, wenn es mit geologischen Untersuchungen Hand in Hand geht.

Wenn aber geologische Gesichtspunkte die erdmagnetischen Ergebnisse nicht stützen, vermag ich letztere nicht als unbedingt beweiskräftig anzusehen. Vor allem bin ich nicht überzeugt, daß große magnetische Anomalien immer große Eisenerzlager anzeigen, und die Behauptung: „hier haben wir die größten magnetischen Abweichungen, also haben wir hier auch die größten Eisenerzlager der Welt“, erscheint mir nicht als zulässiger Analogieschluß, sondern als logischer Schnitzer.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt würde ich selber die geologische Klärung der Frage lebhafteste begrüßen, da ich, wie schon aus meiner ersten Zuschrift ersichtlich, an der Nikitinschen Theorie der Erdströme keineswegs festhalte. Werde ich aber vom praktischen Gesichtspunkt nach einem möglichen Erfolg der Bohrungen gefragt,

so gebietet mir mein Gewissen, zu antworten: „Bohrungen in der in Betracht kommenden Gegend haben ein großes theoretisches Interesse, und die Unternehmer würden sich durch ihre Ausführung ein großes wissenschaftliches Verdienst erwerben. Ich kann aber nicht verhehlen, daß mir der praktische Erfolg zweifelhaft vorkommt, da die vorhandenen geologischen Daten ihn nicht anzeigen. Die vorhandenen magnetischen Ergebnisse sind vorläufig noch geologisch nicht erklärt; daher scheint mir die Beweisführung einseitig und nicht lückenlos. Man muß daher mit einem Fehlschlag rechnen und muß das Geld à fonds perdu ausgeben, allerdings mit der Wahrscheinlichkeit, sehr wichtige

theoretische und dadurch mittelbar auch praktische Ergebnisse in bezug auf das magnetische Verfahren zu erwerben. Es steht an den Unternehmern, ob sie unter diesen Bedingungen den Versuch wagen wollen. Allerdings scheint es mir, daß die schon erschlossenen, aber stark heruntergewirtschafteten russischen Lagerstätten (Kivoi-Rog) augenblicklich ein dankbares Betätigungsfeld darstellen.“

An diesem meinem allerdings sehr vorsichtigen Standpunkt können die Ausführungen des Herrn Stein nichts ändern.

Breslau, im Januar 1922.

Dr. S. von Bubnoff.

Umschau.

Aus der Tätigkeit der Wärmestelle Düsseldorf.

Die Wärmestelle Düsseldorf veranstaltete in der Zeit vom 16. bis 22. Januar 1922 in Dortmund einen Doppel-Lehrgang für Oberschmelzer und Schmelzmeister von Martinstahlwerken, an dem 64 Herren teilnahmen. Die Zahl der Teilnehmer mußte trotz sehr viel zahlreicher Anmeldungen zu Nutzen des Erfolges beschränkt bleiben. Um auch den Betriebsingenieuren von Martinstahlwerken Gelegenheit zu geben, Wesen und Durchführung des Lehrganges und der Versuchsanordnung kennenzulernen, fand eine Besprechung und Vorführung der Meßeinrichtung statt, an denen sich 60 Herren von auswärts beteiligten.

Auf den Erfahrungen früherer Veranstaltungen aufgebaut, wurde eine planmäßige Ausbildung der Teilnehmer am Ofen selbst vorgenommen und der theoretische Teil mit Vorträgen über den Martinofen, den Gaserzeugerbetrieb und den sich in ihnen abspielenden Vorgängen sowie den Nutzenanwendungen daraus auf das notwendigste Maß beschränkt.

Es ist dankbar zu begrüßen, daß für diesen Lehrgang die Einrichtungen des Betriebes eines Stahlwerkes zur Verfügung gestellt wurden, trotzdem dies mit Umständen und auch Kosten verknüpft ist. Solche Versuche sind aber nicht nur für die Allgemeinheit, sondern auch für das betreffende Werk von Vorteil. Durch die Versuche selbst und den Erfahrungsaustausch und die Besprechungen während des Lehrganges findet eine weitgehende Klärung der eigenen Betriebsverhältnisse und Belehrung der Belegschaft statt, die zu Ersparnissen führt.

Der Praktiker erhält durch die Lehrgänge Kenntnis von den theoretischen Grundlagen der ihm längst vertrauten Vorgänge. Er lernt ferner wissenschaftliche Meßverfahren und ihre richtige Anwendung zur Kontrolle seines Betriebes kennen und erweitert endlich seine Erfahrungen durch Gedankenaustausch mit Fachgenossen und durch Besichtigung fremder Betriebe und Werke.

Bei dieser Gelegenheit lohnt es sich, rückschauend über die Lehrtätigkeit der Wärmestelle Düsseldorf zu berichten.

Aus der Erkenntnis heraus, daß nur die aus der Wissenschaft richtig gezogenen Schlußfolgerungen eine Weiterentwicklung der Industrie ermöglichen und auch nur dann, wenn sie in geeigneter Form den rechten Stellen vermittelt werden, ist es von jeher das Bestreben der Wärmestelle Düsseldorf gewesen, durch eine ausgedehnte Lehrtätigkeit in diesem Sinne zu wirken.

Um ihre Erfahrungen in die Tat umzusetzen, d. h. Kohlen zu sparen, hat sich die Wärmestelle daher durch ein viel verzweigtes Programm nicht nur in ihren Mitteilungen mit Arbeiten wissenschaftlichen Inhalts an die Leiter und Ingenieure der Werke gewandt, sondern auch unmittelbar an den Stellen gewirkt, die letzten Endes die Kohlschaufel in der Hand haben.

Zur Ausbildung der Wärmeingenieure und ihrer Hilfskräfte wurden zu Beginn der Tätigkeit der Wärmestelle im Jahre 1919 ein Meßkursus von zehntägiger Dauer und vier Lehrgänge zur Ausbildung in der Gasanalyse in Dortmund veranstaltet. Hierdurch wurden erstmalig einer größeren Anzahl von Teilnehmern die Grundlagen zur Führung einer geordneten „Wärmewirtschaft“ vermittelt, auf denen die Wärmestelle in der von ihr in der Mitteilung I niedergelegten Richtung weiterbauen konnte. Es hat sich erwiesen, daß im Laufe der seitdem verflossenen zwei Jahre zwar die Leiter der ins Leben gerufenen Werkswärmestellen kaum gewechselt haben und weiterhin die Bestrebungen der Wärmestelle verwickelten, daß aber so viel Hilfskräfte eingestellt werden mußten, daß sich eine Wiederholung der grundlegenden Ausbildungsgänge als notwendig erwiesen hat und sich in Vorbereitung befindet.

Durch vier Oberheizer-Kurse, die im Jahre 1919 gemeinsam mit der Wärmestelle des Bergbau-Vereines und mit der Vereinigung der Elektrizitätswerke in Essen erfolgreich veranstaltet wurden, wurde die Wärmestelle Düsseldorf in ihrer ablehnenden Haltung gegenüber der Frage der Errichtung von staatlichen Heizerschulen bestärkt und legte daher bei einer Wiederholung der Oberheizerkurse im Jahre 1920 besonderes Gewicht auf gründliche und planmäßige Ausbildung der Teilnehmer am Feuer. Die Vorlesungen wurden grundsätzlich auf das notwendigste Maß beschränkt und so gehalten, daß keinerlei Vorkenntnisse zu ihrem Verständnis vorausgesetzt wurden.

Ebenso wie die Belegschaft im Kesselhaus der sich beteiligenden Werke wurden durch einen Doppelkursus die Gaserzeugerstocher und durch den oben erwähnten Lehrgang die Oberschmelzer und Schmelzmeister von Martinstahlwerken für ihren Beruf besonders eingehend durchgebildet, wobei durch dauernde Verfolgung der Betriebsvorgänge, durch Messung und Analyse sowie Zusammenfassung der Ergebnisse in alle Zufälligkeiten des Betriebes übergehenden Idealschaubilder den Teilnehmern ein klares Bild vom Gange der Gaserzeuger und Martinschmelzungen gegeben wurde.

Der Erfolg der Lehrgänge zeigt sich neben anderem auch darin, daß die beteiligten Werke eine Wiederholung für ihren Konzern in Aussicht genommen, und daß Außenstehende und solche Werke, die keinen oder nur wenige Teilnehmer entsenden konnten, um nochmalige Veranstaltung gebeten haben.

Um die Werke zu gemeinsamer Arbeit anzuregen und die Wärmeingenieure untereinander bekanntzumachen, werden Besuchsreisen in Form gemeinsamer Besichtigungen der wärmewirtschaftlichen Einrichtungen der einzelnen Werke unternommen. Dem gleichen Zwecke dienen an den verschiedensten Orten Deutschlands veranstaltete Sitzungen der Wärmeingenieure, die durch Vorträge mit Aussprachen den Erfahrungsaustausch besonders lebhaft und fruchtbar gestalten. Nach den vorliegenden Erfahrungen werden in Zukunft alle die Wärmewirtschaft der Werke beeinflussenden Organe,

also auch Betriebsbeamte und die Neubauchefs, in angemessenen Zwischenräumen zu gemeinsamen Besprechungen zusammengeboten werden.

Um außerdem die Betriebsleute für eine Betätigung auf wärmewirtschaftlichen Gebieten in weiterem Maße als bisher zu gewinnen, wird in Gemeinschaft mit der „Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im östlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet (TWV-Ost) Dortmund“ in der Zeit vom 23. Januar bis 6. April 1922 eine Vortragsreihe über Wärmewirtschaft abgehalten werden.

Zur Ausbildung weiterer Kreise dienen die von der Warmstelle ausgearbeiteten gemeinfälligen Wandervorträge mit Lichtbildern, die hauptsächlich für die unteren Beamten bestimmt, den Werken zur Abhaltung durch ihre eigenen Ingenieure leihweise überlassen werden. Die rege Nachfrage und Beteiligung auch an dieser Art des Erfahrungsaustausches bestätigt die Richtigkeit des für die Warmstelle leitenden Gedankens, aus dem heraus der Aufbau der Lehrtätigkeit unternommen wurde:

Jedem Einzelnen, gleichgültig ob an leitender Stelle oder vor dem Feuer, immer wieder die Wichtigkeit der Kohlenersparnis vor Augen zu führen, immer wieder Anregungen zu geben, Erfahrungen zu sammeln, zu verwerten und auszutauschen.

Molybdän in Bau- und Werkzeugstählen.

Im Dezember 1919 brachte die Londoner Daily Mail einen Bericht über einen neuen Molybdän-Schnelldrehstahl des Professors Dr. Arnold in Sheffield.

Eine ähnliche Mitteilung brachte das Journal Industrielle vom 19. Dezember 1919. Nach diesen Berichten handelt es sich um die Entdeckung eines ganz neuen, reinen Molybdänstahles mit einem Gehalt von 6% Mo, der die Leistungen eines guten 18prozentigen Wolfram-Schnelldrehstahles um das Vierfache übertrifft, also völlig in den Schatten stellen sollte. Angeblich wurde die Erfindung durch Arnold während des Krieges gemacht, vor der Öffentlichkeit jedoch durch die englische Regierung bis nach Friedensschluß geheimgehalten. Die amerikanische Fachpresse trat bald nach dem Bekanntwerden des englischen Berichtes den Äußerungen von Arnold sehr entschieden entgegen, verwahrte sich vor allem davor, den Stahl Arnolds als eine neue Erfindung gelten zu lassen. Die amerikanischen Berichte geben in kurzen Zügen die Entwicklung des Molybdänstahles in Amerika wieder und enthalten neben anderem wertvolle Angaben über die Herstellung, die Behandlung und die Eigenschaften der Molybdänwerkzeug- und Molybdänbaustähle, die um so mehr Interesse verdienen, als auch in Deutschland bereits während des Krieges Molybdän als Zusatz, insbesondere zu Werkzeug- und Schnellarbeitsstahl, als Ersatz des knappen Wolframs mit Erfolg verwendet worden ist. Es sollen in folgendem ein kurzer Bericht über das Wichtigste aus den Aufsätzen der amerikanischen Fachpresse wie einige Daten eigener Beobachtung über Molybdänstahl gegeben werden. — Die Versuche mit Molybdän als Zusatz zum Schnellarbeitsstahl reichen in Amerika bis zum Jahre 1900 zurück. Mathews¹⁾ berichtet über Versuche mit Mushetstahl, der neben 1,75 bis 2,0% C und 3,75 bis 4,25% Cr noch 3,75 bis 4,25% Mo enthielt. Bereits im Jahre 1900 war es in Amerika gelungen, Molybdänstahl mit 9 bis 15% Mo zu verwalzen. Schon damals waren Patente auf Molybdänstahl mit einem Gehalt von über 6% Mo genommen²⁾. Bald darauf kamen Molybdänstähle der Sandersonswerke unter dem Namen „Blitzstahl“ in den Handel. Diese Stähle enthielten 7 bis 8% Mo. Trotz der angeblich guten Erfolge, die man mit solchen Stählen hatte, gab man ihre Herstellung wegen der damit verbundenen großen Schwierigkeiten wieder auf. Die größte Schwierigkeit

in der Herstellung des Molybdänstahles bot seine große Verwandtschaft zum Sauerstoff. Ein großer Teil des Molybdäns brannte beim Schmelzprozeß ab, dazu kam, daß eine Desoxydation mit Ferrosilizium oder Aluminium wirkungslos blieb, ja eher den Stahl verschlechterte. Diese Erscheinung wird heute von Pokorny¹⁾ auf den Einfluß des Stickstoffes und die Bildung schwerschmelzbarer Nitrite zurückgeführt. Die Verwandtschaft des Molybdäns zum Sauerstoff und die Neigung des Molybdän-Trioxides (MoO₃), sich bereits bei Rotglut zu verflüchtigen, bewirkte weitere Verluste an Molybdän bei der Warmverarbeitung durch Walzen und Schmieden. Es bildeten sich in den Schmiedestücken Randzonen mit geringerem Molybdängehalt, die die Schnittleistungen der Schnellarbeitsstähle erheblich beeinträchtigten. Nach den Erfahrungen des Berichterstatters sind die Verluste an Molybdän durch Warmverarbeitung gering. Die sogenannte „weiche Haut“ wird beim Bearbeiten der aus Molybdänstahl hergestellten Werkzeuge leicht entfernt. Entkohlung und Verflüchtigung des Molybdäns findet auch später beim Härten der Werkzeuge statt, wenn diese bei der Härtung aus dem Muffel vor Luftzutritt geschützt sind (Erhitzen in Holzkohlenlöse!) oder die Werkzeuge aus dem Salzbad gehärtet werden. — Die Herstellung homogener Blöcke bereitet infolge der Schwerlöslichkeit der Molybdän-Eisendoppelkarbide aus dem anfänglich verwendeten kohlenstoffhaltigen Ferromolybdän Schwierigkeiten. Die Versuche mit Molybdän als Zusatz zum Schnellarbeitsstahl wurden erst während des großen Krieges wieder aufgenommen, als die stetig wachsende Schwierigkeit der Wolframbeschaffung die Stahlwerke zwang, einen Ersatz für Wolfram zu suchen. Die systematische Untersuchung überwand die Schwierigkeiten und führte bald zu brauchbaren Ergebnissen. Erheblich besser wurden die Leistungen des Molybdänstahles, als man dem Stahl Vanadin oder Titan zusetzte. Nach der Ansicht amerikanischer Fachleute absorbieren Vanadin sowie Titan die Verunreinigungen im Stahlbad und machen den Stahl zäh. Gleichzeitig erhöht ein Zusatz von Vanadin den Härtebereich, d. h. denjenigen Temperaturbereich, in dem ein Schneidstahl gehärtet noch günstige Schnittleistungen zeitigt. In den Zahlentafeln 1 und 2 sind neben der chemischen Zusammensetzung auch die Schnittleistungen einiger

Zahlentafel 1.

Chemische Zusammensetzung einiger Schnellarbeitsstähle nach Arnold.

Lfd. Nr.	C %	Cr %	W %	Mo %	V %
1	0,75	2,77	—	5,79	1,29
2	0,72	2,79	—	5,72	—
3	0,76	2,82	12,12	2,06	1,28
4	0,62	2,79	12,00	2,06	—
5	0,55	2,62	15,93	—	1,16
6	0,60	2,78	15,54	—	—

Zahlentafel 2.

Schnittleistungen der Stähle nach Arnold, vgl. Zahlentafel 1.

Lfd. Nr.	Stahlart	Geschlitten- Spannmenge kg	Verbesserung durch Zusatz von Mo %	Verbesserung durch Zusatz von V %
1	Cr-Mo-V	9,3	98	—
2	Cr-Mo	4,7	—	—
3	Cr-Mo-W-V	8,0	28	—
4	Cr-W-Mo	6,25	—	12,6
5	Cr-W-V	9,15	65	—
6	Cr-W	5,5	—	—

¹⁾ Jr. Age 1921, 24. Febr., S. 505.

²⁾ C. H. Haleomb: U. S., Patent 722 504 von März 1903. — J. A. Mathews: U. S., Patent 779 171 von Januar 1905.

¹⁾ Pokorny: Z. f. Metallk. 1920, XII, 1. Juli, S. 238.

Schnellarbeitsstähle mit und ohne Zusatz von Molybdän und Vanadin nach Arnold wiedergegeben.

Die Zahlentafeln zeigen deutlich den günstigen Einfluß des Vanadins auf alle Stähle. Der verbessernde Einfluß des Molybdänzusatzes zum Chrom-Wolfram-Stahl ist verhältnismäßig gering, er beträgt nur 12,6%. Auffallend ist der geringe Chromgehalt in allen Stählen.

Die wachsende Inbetriebnahme elektrischer Schmelzöfen mit ihren hohen Schmelztemperaturen verallgemeinerte die Anwendung des Molybdäns als Stahlzusatzstoff. Die Erkenntnis, daß nicht das Molybdän, sondern seine Sauerstoffverbindung, das Molybdäntrioxyd, die Verluste beim Schmelzen und der Warmverarbeitung hervorriefen, führte zu neuen Verfahren, die die Entstehung des Molybdäntrioxydes verhinderten. Simpson¹⁾ berichtet, daß selbst im Siemens-Martin-Ofen nach einer Schmelzdauer von 15 st Molybdän nur wenig abbrennt, sofern die Bildung des Molybdäntrioxydes unterbunden wird. Metallisches Molybdän hat nach seinen Versuchen keine größere Verwandtschaft zum Sauerstoff als Eisen oder Kohlenstoff.

Ueber die Zusammensetzung von Molybdänverbindungen und ihre Anwendung als Zusatz zum Stahl finden sich einige Angaben von W. Sargent²⁾ sowie von Alan Kissock³⁾. Danach darf Molybdän als Ferromolybdän sowohl im basischen Schmelztiegel als auch im Martin- oder Elektroofen zugesetzt werden. Die Verwendung von metallischem Molybdänpulver wird wegen des hohen Schmelzpunktes des Molybdäns und der damit verbundenen Neigung, ungeschmolzene Nester im Stahlbad zu bilden, verworfen. Der Kohlenstoffgehalt des Ferromolybdäns soll wegen der bereits erwähnten Schwerschmelzbarkeit der Molybdäneisenkarbide nicht mehr als 1% betragen, die Höhe der übrigen Verunreinigungen ebenfalls nicht mehr als 1%. Als geeignete Legierung wird ein Ferromolybdän mit 45 bis 50% Mo bezeichnet. Molybdänit (Molybdänglanz) als Zusatz eignet sich selbst bei einem Gehalt von mehr als 60% Mo nicht, da Molybdänit zu viel Kieselsäure und Schwefel enthält, wodurch die Bildung des flüchtigen Molybdäntrioxydes begünstigt wird. Dagegen ist in neuester Zeit auf Grund erfolgreicher Versuche Kalziummolybdat als Legierungszusatz immer mehr zur Anwendung gekommen. Kalziummolybdat neigt nicht zur Oxydation. Die Verluste beim Einschmelzen sind daher gering; hervorzuheben ist außerdem der geringere Preis gegenüber Ferromolybdän, die Einfachheit der Herstellung und die Reinheit des Produktes (kohlenstofffrei!). Ueber die Art des Zusatzes beim Schmelzen macht Kissock folgende Angaben:

Ferromolybdän wird kalt (am besten zerkleinert) oder flüssig ungefähr 1 st vor dem Abstich dem Stahlbad zugesetzt. Beim Schmelzen im elektrischen Ofen kann diese Zeit abgekürzt werden, da die hohe Temperatur des elektrischen Ofens eine schnelle Lösung und gute Mischung der Legierung im Stahlbad gewährleistet. Kalziummolybdat wird beim elektrischen Schmelzprozeß am besten nach Entfernung der oxydischen Schlacke, im Martinofen am besten kurz nach dem Niederschmelzen des Einsatzes zugesetzt, dabei ist darauf zu achten, daß das Kalziummolybdat sofort in das Stahlbad kommt und sich keine Schlackenschicht zwischen das Bad und das Kalziummolybdat setzt. Für die Verwendung im Tiegel wird Kalziummolybdat nicht empfohlen (Schlackenbildung), hierfür kommt allein die Anwendung von Ferromolybdän in Betracht.

Mehr als in allen anderen Ländern wurden in Deutschland während des großen Krieges die Stahlwerke gezwungen, sich nach einem Ersatz für das immer knapper werdende Wolfram umzusehen. Bereits Anfang des Jahres 1916 wurden an mehreren deutschen Stahlwerken gute Molybdän-Schnellarbeitsstahl-Qualitäten als vollwertiger Ersatz für Wolframstahl in den Handel gebracht. Solche Stähle hatten durchschnittlich folgende Zusammenstellung:

C	= 0,5 — 0,8%
Mn	= 0,2 — 0,4%
Si	= 0,2 — 0,4%
Mo	= 6,0 — 10,0%
Cr	= 3,0 — 6,0%
V	= 0,75 — 2,0%
Co	= 1,5 — 3,5%

Auch hier zeigte sich der günstige Einfluß des Vanadins als Desoxydations- und Reinigungsmittel. Bemerkenswert ist die Beobachtung, die von einem deutschen, Molybdänstahl herstellenden Werke gemacht wurde, daß Kobalt im Molybdän-Schnellstahl erst bei Anwesenheit eines bestimmten Vanadin- oder Titan-gehaltes voll zur Auswirkung kommt, daß andererseits die Höhe des Kobaltgehaltes in Abhängigkeit zum Vanadin- bzw. Titan-gehalt derart zu bringen ist, daß mit steigendem Kobaltgehalt auch der Gehalt an Vanadin oder Titan erhöht werden muß. Schrub- und Bohrversuche mit Molybdän-Schnellstählen der oben erwähnten Zusammensetzung blieben in ihren Leistungen hinter den besten Wolframstählen in keiner Weise zurück. Ein Vergleich der Zusammensetzung der deutschen und Arnoldsehen Stähle (vgl. Zahlentafel 1) zeigt volle Uebereinstimmung aller Anteile. Die Behauptung Arnolds, eine ganz neue Erfindung gemacht zu haben, ist demnach unberechtigt, es sei denn, daß, wie Carnay sagt¹⁾, Arnold ein Mittel gefunden habe, das die Verflüchtigung des Molybdäntrioxydes bei der Warmverarbeitung unterbindet.

Neben der Verwendung als Zusatz zum Schnellstahl findet Molybdän bei der Herstellung hochwertiger Baustähle immer mehr Eingang. Es ist darüber bereits einmal kurz berichtet worden²⁾. Eine teilweise Nachprüfung der seinerzeit veröffentlichten Ergebnisse durch den Berichterstatter bestätigte grundsätzlich die angeführten Werte. Molybdän, in Anteilen von 0,3 bis 1% zugesetzt, erhöht die Streckgrenze und die Festigkeit bei Nickelstählen, Nickelchromstählen und Chrom-Vanadiumstählen, ohne Dehnung und Kontraktion wesentlich zu verschlechtern. Der Widerstand gehärteter Nickel-Molybdän- und Nickelchrom-Molybdän-Baustähle gegen Erweichen durch Anlassen bei hohen Temperaturen ist größer als bei Stählen gleicher Zusammensetzung ohne Molybdän, daneben sollen Schweißbarkeit und Härtebereich verbessert werden. Weicher Molybdänstahl ist als Ausgangswerkstoff für die Oberflächenhärtung als Ersatz für Nickel- und Nickelchromstahl gut verwendbar.

In den Zahlentafeln 3 und 4 sind die Festigkeitseigenschaften einer Gruppe von Baustählen und ihrer

Zahlentafel 3 und Zahlentafel 4.

Chemische Zusammensetzung einer Gruppe von Baustählen und ihre Eigenschaften bei einer Zugfestigkeit von durchschnittlich 90 kg/mm².

Lfd. Nr.	Art	Chem. Zusammensetzung				
		C	Mn	Ni	Cr	Mo
1	C- Stahl	0,62	0,45	—	—	—
2	Cr- „	0,49	0,53	—	0,60	—
3	Ni- „	0,40	0,65	3,61	—	—
4	Cr-Ni- „	0,43	0,57	1,60	0,46	—
5	Cr-Mo- „	0,32	0,72	—	0,80	0,27

Lfd. Nr.	Art	Zugfestigkeit	Streckgrenze	Dehnung	Kontr.	Korbzähigkeit nach Izod
		kg/mm ²	kg/mm ²	%	%	
1	C- Stahl	89,0	59,0	18,0	43,6	0,75
2	Cr- „	88,0	75,0	18,0	56,5	9,9
3	Ni- „	90,0	79,0	18,8	51,4	8,3
4	Cr-Ni- „	90,0	78,0	19,8	60,3	8,1
5	Cr-Mo- „	88,0	78,0	21,0	68,0	13,5

¹⁾ Ir. Age 1920, 17. März. S. 750.

²⁾ Ir. Age 1920, 2. Sept., S. 579.

³⁾ Chem. u. Met. Eng. 1920, 2. Juni. S. 1018.

¹⁾ Ir. Age 1920, 8. Jan., S. 151.

²⁾ St. u. E. 1920, 9. 16. Dez., S. 1673/4

chemischen Zusammensetzung nebeneinandergestellt¹⁾. Alle Stähle sind auf eine Zugfestigkeit von durchschnittlich 90 kg/mm² vergütet und Dehnung, Kontraktion sowie die Kerbzähigkeit nach Izod in Vergleich gesetzt. Die höchsten Werte zeigt hier ein Chrom-Molybdän-Stahl mit 0,80% Cr und 0,27% Mo. Die Kerbzähigkeit dieses Stahles ist um 60% höher als die eines gleichwertigen Chrom-Nickel-Stahles.

In ähnlicher Weise sind in Abb. 1 die Werte für das Produkt $\frac{\text{Streckgrenze} \cdot \text{Kontraktion}}{100 \cdot 000}$ in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur nach dem Härten als Güte-ziffer für eine Anzahl von Baustählen wiedergegeben²⁾. Die chemische Zusammensetzung der Stähle geht aus Zahlentafel 5 hervor, die höchsten Gütezahlen erreicht

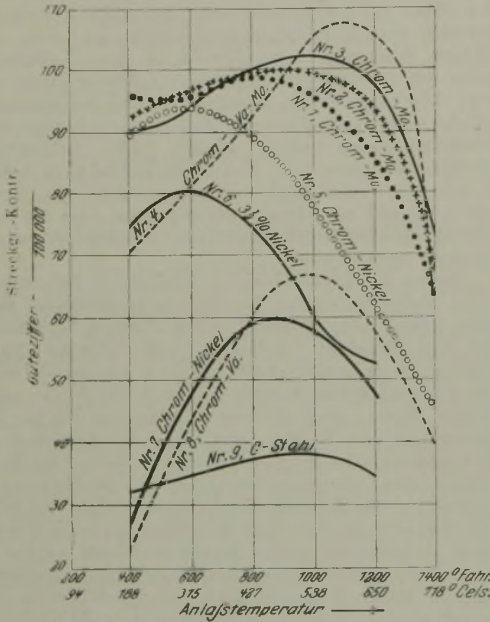


Abbildung 1 Güteziern einiger Baustähle mit und ohne Zusatz von Molybdän.

ein Chrom-Molybdän-Vanadiumstahl sowie drei Chrom-Molybdänstähle. Die Kurvenzüge bestätigen den günstigen Einfluß des Molybdänzusatzes auf den Widerstand des Werkstoffes gegen Erweichen bei hohen Anlaß-temperaturen.

Zahlentafel 5.

Chemische Zusammensetzung der Stähle zu Abb. 1.

Lfd. Nr.	Art	Chemische Zusammensetzung					
		C	Cr	Ni	Mo	V	
1	Cr-Mo	0,25 - 0,35	0,75 1,0	—	0,25 - 0,50	—	
2	Cr-Mo	0,25 - 0,35	0,80 - 1,0	—	0,50 - 0,75	—	
3	Cr-Mo	0,25 - 0,35	1,0 - 1,20	—	0,75 - 1,0	—	
4	Cr-Mo-V	0,30 - 0,40	1,0 - 1,2	—	0,75 - 1,0	0,20	
5	Cr-Ni	0,30 - 0,40	1,0 - 1,20	3,0 - 3,25	—	—	
6	Ni	0,30 - 0,40	—	3,25 - 3,75	—	—	
7	Cr-Ni	0,30 - 0,40	0,50 - 0,60	1,0 - 1,20	—	—	
8	Cr-V	0,30 - 0,40	1,0 - 1,20	—	—	0,20	
9	C	0,35 - 0,45	—	—	—	—	

Die Erfahrungen mit Molybdän-Stahl in Amerika sind in einem Bericht von Artur A. Hunter³⁾ zusammengestellt. Der Bericht deckt sich im wesentlichen mit dem vorliegenden. Beachtenswert sind einige Bemerkungen von J. A. Mathews⁴⁾ zu dem Bericht von Hunter,

die auf die Erscheinung von Anlaßsprödigkeit in Molybdän-Baustählen hinweisen und sie in einen Zusammenhang mit der Blaubrüchigkeit zu bringen versuchen. Wie bei Chrom- und Chrom-Nickelstählen kommt die Anlaßsprödigkeit auch bei Molybdän-Stählen in der Verschlechterung der Kerbzähigkeit zum Ausdruck. In Zahlentafel 6 sind die Kerbschlagwerte nach Izod für drei Chrom-Molybdän-Baustähle in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur wiedergegeben. Stahl Nr. 1 ist von 855° in Oel, Stahl Nr. 2 von 845° in Wasser, Stahl Nr. 3 von 845° in Oel gehärtet. Die Anlaßdauer betrug für alle Stähle 30 min mit nachfolgender Abkühlung in Wasser. Die Kerbzähigkeit aller drei Stähle hat nach einem Anlassen von 320° die stärkste Verschlechterung erfahren. Ein Vergleich der Zusammensetzung der drei Stahlsorten läßt einen bedeutenden Einfluß des Chroms neben dem des Molybdäns auf die Anlaßsprödigkeit vermuten.

Zahlentafel 6. Kerbschlagwerte dreier Chrom-Molybdän-Stähle in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur.

Stahl Nr.	Chemische Zusammensetzung				Kerbzähigkeit nach Izod nach dem Anlassen auf °C					
	C	Mn	Cr	Mo	210	320	430	540	650	760
1	0,31	0,63	1,01	0,34	27	9	15	52	78	99
2	0,34	0,48	0,46	0,30	24	18	46	61	82	104
3	0,44	0,73	0,92	0,41	15	9	15	42	77	89

Mathews berichtet gleichzeitig über einen Einfluß der Anlaßtemperatur auf die Elastizitätsgrenze gehärteter Molybdän-Baustähle. Danach ist in dem Bereich der Anlaßsprödigkeit die Elastizitätsgrenze stark schwankend und mit Sicherheit nicht festzustellen. Die Schwankungen in Stählen gleicher Zusammensetzung und Behandlung sollen derart sein, daß man z. B. in der englischen Automobilindustrie von einer Bestimmung der Elastizitätsgrenze vergüteter Baustähle bis zu einer Anlaßtemperatur von 400° absieht. Eine Deutung der inneren Zusammenhänge zwischen Blaubrüchigkeit und Anlaßsprödigkeit sowie der damit im Zusammenhang stehenden Verschlechterung der Kerbzähigkeit und der Elastizitätsgrenze gibt Mathews nicht. Es sei an dieser Stelle auf die Berichte über Arbeiten englischer Forscher¹⁾ sowie auf eine kürzlich erschienene Arbeit von E. Maurer und R. Hohage²⁾ über die Frage der Anlaßsprödigkeit hingewiesen.

W. Oertel.

Förderung der praktischen Wärmewirtschaft in der Industrie.

Der Technisch-Wirtschaftliche Sachverständigenausschuß für Brennstoffverwendung beim Reichskohlenrat hat eine Schrift mit dem Titel „Förderung der praktischen Wärmewirtschaft in der Industrie“ herausgegeben. In der er über den Stand und die Zukunft der deutschen Wärmewirtschaft berichtet. Der Bericht befaßt sich mit der Wirksamkeit der amtlichen und außeramtlichen Organisationen zur Hebung der Wärmewirtschaft.

Die erste aller solcher Gründungen war bekanntlich die Wärmestelle Düsseldorf des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, die auch heute noch, wie in dem Bericht erwähnt, die bedeutendste Wärmestelle ist. Später sind — und zwar fast durchgängig nach ihrem Muster und unter Uebnahme der von ihr geschaffenen Bezeichnung einer „Wärmestelle“ — eine ganze Reihe von fachlichen Organisationen ins Leben gerufen worden. In gleichem Sinne wirken die örtlichen wärmewirtschaftlichen Abteilungen der Dampfkesselvereine. Ueber die Tätigkeit aller dieser Körperschaften sowie der Landeskohlen- und Kohlenwirtschaftsstellen führt der Bericht folgendes aus

¹⁾ A. Hunter: Ir. Age 1921, 2. Juni, S. 1469.

²⁾ W. Sargent: Ir. Age 1920, 2. Sept., S. 851.

³⁾ Am. Ir. and Steel Inst., Mai 1921.

⁴⁾ Ir. Tr. Rev. 1921, 9. Juni, S. 1596/7.

¹⁾ St. u. E. 1920, 22. Juli, S. 984 8; 12. Aug. S. 1086; 1921, 13. Jan., S. 57/8; 14. April, S. 515/7

²⁾ Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Bd. II, 1921, S. 102.

Die Ziele dieser Bewegung sind: Dauernde Selbstüberwachung der Werke auf möglichst wärmewirtschaftliche Betriebsführung; regelmäßig wiederholte Wärmebilanzen; Verwendung bestgeeigneter Brennstoffe und, wo dies unmöglich, bestmögliche Anpassung an die erhaltlichen; gesamtwirtschaftlich richtige Auswahl, Einordnung und Ausnutzung der wärmetechnischen Betriebs-einheiten.

Diese Ziele sind von bleibender Bedeutung, unabhängig von der augenblicklichen Brennstoffknappheit. Um sie zu erreichen, ist die Gemeinschaftsarbeit der gewiesene Weg; er erfordert den geringsten Aufwand an Geldmitteln und vervielfältigt am schnellsten das Wissen und die Erfahrungen der wenig zahlreichen Wärmeingenieure.

Als Träger dieser Gemeinschaftsarbeit kommen hauptsächlich in Betracht:

1. Für eine Reihe von Industrien mit besonderen wärmetechnischen Verhältnissen (z. B. Eisen-, Metall- und Glashütten, Gießereien, Fein- und Grobkeramik usw.) die von ihnen freiwillig geschaffenen „fachlichen Wärmestellen“.

2. Für alle übrigen Industrien, bei denen „Wärmewirtschaft“ mit „Dampfwirtschaft“ gleichbedeutend ist, örtliche Organisationen, die abgesehen von einigen selbständigen Wärmestellen (z. B. Oldenburg, Waldenburg, Hagen), den Dampfkesselüberwachungsvereinen als „wirtschaftliche Abteilungen“ angegliedert sind, ferner der Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung (Hamburg) u. a. m.

3. Die Zusammenfassung dieser Gemeinschaftsarbeit für das ganze Reich und alle Industriezweige geschieht durch die von der Industrie gegründete und seither einzig als zentrales Organ anerkannte Hauptstelle für Wärmewirtschaft, Berlin NW 7, Sommerstraße 4 a.

Bezüglich der Tätigkeit der Landeskohlen- und Kohlenwirtschaftsstellen wird in dem Bericht davor gewarnt, sie kritiklos als „sämtlich überflüssig“ zu betrachten: „sie wirken für zweckmäßige Brennstoffsortenzuteilung und beraten vielfach die Industrie, besonders kleinere Betriebe, im Brennstoffbezug“.

Wenn der Bericht des weiteren angibt, daß die amtlichen Stellen den weitaus größten Teil der ihnen aus Beiträgen der Industrie zufließenden Mittel in der Hauptsache zur Unterstützung jener Selbstverwaltungskörper verwenden, so ist dazu folgendes zu sagen:

Die erwähnten Beiträge der Industrie sind nicht freiwillig geleistet und stehen — wenigstens für die Schwerindustrie — in keinem Verhältnis zu dem Vorteil, den gerade die Schwerindustrie etwa aus den Kohlenwirtschaftsstellen und Landeskohlenstellen ziehen könnte. Zum mindesten haben ja die Kohlenwirtschaftsstellen keinerlei Wirkung auf alle diejenigen Werke der Großindustrie, deren Kohlenmenge kontingentiert ist. Man kann auch gerade für die Eisenindustrie nicht sagen, daß der größte Teil der eingezogenen Geldbeträge zur geldlichen Unterstützung der Arbeiten der Selbstverwaltungskörper verwendet wird.

Bezüglich der zukünftigen Entwicklung wird in dem Bericht gesagt: „daß nach der Rechtslage kein zwingender Grund vorliegt, daß die wärmetechnischen Abteilungen der Landeskohlen- und Kohlenwirtschaftsstellen bei Einschränkung oder Einstellung der staatlichen Kohlenverteilung ihrerseits ihre Tätigkeit einstellen müßten. Allerdings wäre es zu begrüßen, wenn die Industrie die genannten Selbstverwaltungsorgane so ausbauen und unterstützen würde, daß von behördlicher Mitwirkung ganz abgesehen werden könnte. Angesichts der großen volkswirtschaftlichen Bedeutung der wärmewirtschaftlichen Bestrebungen wären jedoch die Reichs- und Landesbehörden nicht in der Lage, bestehende Einrichtungen aufzugeben, wenn nicht die volle Gewähr gegeben ist, daß das, was an ihre Stelle tritt, zumindest die gleichen Vorteile bietet.“

Es genügt demgemäß nicht, daß die beteiligten Kreise in noch so geschlossener Stellungnahme die Ueberführung der wärmewirtschaftlichen Gemeinschaftsarbeit in die

freie Selbstverwaltung fördern, wenn sie nicht gleichzeitig die Mittel aufbringen, die Selbstverwaltungskörper finanziell zu erhalten, und wenn sie sie nicht auch im übrigen derart stützen, daß es sicher ist, daß Anregungen, die diese Selbstverwaltungskörper geben, nicht auf unfruchtbaren Boden fallen, sondern sogar kräftiger wirken, als dies die behördliche Anregung vermag.

In der Zwischenzeit erwachsen der Industrie und insbesondere den Industrieverbänden folgende Aufgaben:

1. Fachliche Wärmestellen, da, wo sie bestehen, reichlich zu finanzieren und verständnisvoll zur Arbeit heranzuziehen, damit sie die bisherigen behördlichen Beihilfen in diesen Beziehungen in Zukunft entbehren können.

2. Ueberall die Entwicklung wärmewirtschaftlicher Abteilungen bei den Dampfkesselüberwachungsvereinen durch Bewilligung reichlicher Mittel und Beiträge und allgemeine Inanspruchnahme zu fördern; insbesondere empfiehlt es sich, die außerordentlich großen Aufwendungen für die Einrichtung und Einführung (Anschaffung der Meßeinrichtungen, erstmalige kostenlose Beratung zögernder Betriebe usw.) durch Erhebung einmaliger Umlagen seitens der Dampfkesselvereine aufzubringen.

3. Die Hauptstelle für Wärmewirtschaft zu finanzieren.

Neben die finanzielle muß die moralische Unterstützung treten. Geordnete Wärmewirtschaft muß unbedingt ebenso selbstverständlich für jedes Werk werden wie geordnete Geldwirtschaft. Wärmewirtschaftliche Rückständigkeit ist bei den reichen Mitteln, die sich schon gegenwärtig zu ihrer Behebung bieten, nicht nur der Allgemeinheit gegenüber unverantwortlich, sondern auch eine Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit mit wärmewirtschaftlich besser arbeitenden Werken.

Zu begrüßen ist es, daß der Bericht, der doch die Stellungnahme des Reichskohlenrates wiedergibt, selbst betont, daß zu hoffen sei, daß der Zeitpunkt des Aufhörens der Brennstoff-Zwangswirtschaft nicht mehr allzufern sei.

Eine Hochschule für technische Wissenschaft in Weimar

Die „Frankfurter Zeitung“ berichtet im 2. Morgenblatt vom 12. Januar 1922 aus Halle vom 10. Januar: „Eine Hochschule für technische Wissenschaft mit allen Rechten einer Universität, auch mit dem der Verleihung des Dokortitels, soll in Weimar gegründet und noch in diesem Jahre eröffnet werden. Nach Thüringer Blättern sind die Vorarbeiten schon weit gediehen. In Eisenach fand dieser Tage eine Versammlung statt, der neben Vertretern der Thüringer Industrie, Banken und Parteien vier thüringische Minister beiwohnten. Als Lehrgebiete sind in erster Linie industrielle Technik, Verbands- und Organisationstechnik, Verwaltungswissenschaft und Kriminalwissenschaft ins Auge gefaßt. Die für Jena geplante Betriebsrätehochschule soll mit der neuen Hochschule vereinigt werden. Als Dozentenstamm soll eine Reihe von Professoren der Technischen Schule in Cöthen übernommen werden. Die Versammlung in Eisenach wählte einen Ausschuß, der die Ausarbeitung der Pläne in die Hand nimmt. Die Kosten würden von privater Seite getragen, der Staat würde die neue Hochschule nur moralisch unterstützen. Außer Weimar bewirbt sich auch die Stadt Eisenach um den Sitz der Hochschule.“

Auch wenn man annimmt, daß es sich hier lediglich um einen Fühler handelt, kann man nicht umhin, über derartige Gedankengänge seine Verwunderung auszusprechen und schärfsten Einspruch gegen solche Absichten zu erheben, wenn tatsächlich irgendwie die Ausführung vorbereitet wird. Solange die bestehenden Hochschulen aus Mangel an staatlichen Mitteln nicht in der notwendigen Weise unterhalten oder gar in dem wünschenswerten Umfange ausgebaut werden können, sind Pläne zur Gründung von weiteren Hochschulen als durchaus schädlich für die Gesamtheit zu bekämpfen. Die Technische Hochschule in Hannover und die Bergakademie in Clausthal können auch den örtliche Bedürfnisse nach technischer Hochschulbildung der mitteldeutschen Staaten durchaus entsprechen. Weitergehende Wünsche ent-

springen lediglich örtlichem Ehrgeiz, wenn man hinter dem Streben nach einer Hochschule, welche akademische Grade verleihen soll, nicht noch weniger einwandfreie, hier nicht näher zu kennzeichnende Beweggründe suchen will.

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagung von Patenten.

Kl. 1 a, Gr. 25, E 23 358. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen nach dem Schwimmverfahren. Elektro-Osmose Akt.-Ges. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin. St. u. E. 1921, 3. Febr., S. 167.

Kl. 1 a, Gr. 25, M 69 964. Aufbereitung von Erzen, besonders Sulfiderzen, nach dem Schaumschwimmverfahren mittels gasförmiger Schaumbildemittel. Minerals Separation Limited, London. St. u. E. 1921, 9. Juni, S. 802.

Kl. 1 b, Gr. 2, K 71 183. Verfahren und Vorrichtung zur Ausscheidung der magnetischen Bestandteile aus Gemengen von magnetischem und unmagnetischem Gute. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerke, Magdeburg-Buckau. St. u. E. 1920, 22. Juli, S. 988.

Kl. 7 a, Gr. 15, Sch 56 541. Walzwerkskupplung für elektrischen Einzelantrieb von Walzen. Dipl.-Ing. Anton Schöpf, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtsstr. 6 a. St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1347.

Kl. 7 a, Gr. 7, M 61 654. Verfahren zum Walzen einer Doppel-Y-Vorform für T-Eisen mit vollkommen gleichdicken Flanschen. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. Düsseldorf-Rath. St. u. E. 1918, 18. April, S. 343.

Kl. 7 b, Gr. 4, H 79 324. Vorrichtung zum Ziehen von Drähten u. dgl. mit aus mehreren hintereinander und im Winkel zueinander angeordneten Rollenpaaren gebildeter Ziehöffnung. Marc Howarth, Warrington, Grafsch. Lancaster, Engl. St. u. E. 1921, 25. Aug., S. 1199.

Kl. 10 a, Gr. 17, F 45 895. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks auf einer sich drehenden, von einer festen Wand umgebenen Scheibe. Otto Friese, Kiel, Gaswerk Wik. St. u. E. 1921, 26. Mai, S. 731.

Kl. 10 a, Gr. 17, R 51 006. Einrichtung zum Fördern des Kokes bei Vorrichtungen zum Löschen ungetrochener Koksstücken. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. St. u. E. 1921, 28. April, S. 589.

Kl. 10 a, Gr. 7, B 87 593. Verfahren der Beheizung liegender Regenerativ-Koksöfen mit wagerechten Heizröhren und vorgebauten Ofenköpfen nebst Ofen zur Ausführung des Verfahrens. Bunzlauer Werke Lengersdorf & Comp., Bunzlau. St. u. E. 1921, 21. April, S. 553.

Kl. 12 e, Gr. 2, G 52 091. Vorrichtung zur elektrischen Abscheidung von Beimpfungen aus Gasen und Dämpfen mit Hilfe von aus flächenartigen Sammelelektroden gebildeten Abscheidungskammern. Wilhelm Geiling, Duisburg, Rhein. Johannerstr. 114. St. u. E. 1921, 12. Mai, S. 665.

Kl. 12 h, Gr. 4, G 42 718. Verfahren und Einrichtung zur fortlaufenden Behandlung von Kohlenstoff abscheidenden Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern mit Hilfe des elektrischen Lichtbogens gemäß Patent 285 665; Zus. z. Pat. 285 665. Karl Gruhn, Berlin, Perleberger Straße 46. St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1347.

Kl. 18 a, Gr. 2, St 30 436. Schräg liegender Drehrohrofen zum Stückigmachen von Gichtstaub, Feinerzen, Zement o. dgl. Stahlwerk Thyssen, Akt.-Ges., Hagendingen, Lothr. St. u. E. 1918, 18. Juli, S. 668.

Kl. 18 a, Gr. 2, A 34 859. Eiserner Umhüllungskörper für im Gießereibetriebe zu verschmelzendes Ferrosilizium. Amme, Giesecke & Konegen, Akt.-Ges., Braunschweig. St. u. E. 1921, 25. Aug., S. 1199.

Kl. 18 a, Gr. 3, G 49 142. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung verschiedener Windpressungen bei Hochöfen u. dgl. durch Kreiselgebläse. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld. St. u. E. 1921, 7. Juli, S. 936.

Kl. 18 b, Gr. 20, B 80 456. Beschußsichere Stahlgießung. Bismarckhütte, Bismarckhütte (Oberschl.). St. u. E. 1921, 20. Jan., S. 93.

Kl. 24 c, Gr. 3, L 45 565. Vorrichtung zum Entgasen und Vergasen bituminöser Stoffe. Oskar Leißner, Saarbrücken, Großer Hohlweg, St. Annual. St. u. E. 1920, 12. Aug., S. 1086.

Kl. 26 a, Gr. 2, B 81 096. Verfahren zur Innendestillation mittels eines besonders hoch erhitzten Heizgases; Zus. z. Anm. B 80 950. „Kohle und Erz“, G. m. b. H., Essen-Ruhr. St. u. E. 1920, 17. Juni, S. 828.

Kl. 26 d, Gr. 1, W 55 013. Verfahren und Vorrichtung zum Ausscheiden von Kohlenwasserstoffen aus Gasen. Dipl.-Ing. Dr. Leo Wischnewetzky, Frankfurt a. M., Goetheplatz 5. St. u. E. 1921, 28. April, S. 589.

Kl. 31 b, Gr. 1, A 32 143. Formpresse mit einem um einen Ständer drehbaren Widerlager für den Preßkolben und einem Kuppelglied zwischen Widerlager und Maschinengestell. Aktiebolaget Malcus Holmquist, Halmstad, Schweden. St. u. E. 1920, 8. April, S. 487.

Kl. 31 b, Gr. 9, M 71 434. Auffangvorrichtung für Sandkerne bei Kernformmaschinen. Maschinenfabrik Friedrich Rolff, Berlin-Pankow. St. u. E. 1921, 19. Mai, S. 702.

Kl. 31 c, Gr. 26, M 57 659. Gießmaschine zur Herstellung von Metallstäben von unbegrenzter Länge mit einer Vielzahl von beweglichen Formteilen. Grenville Mellen, Llewellyn Park, West Orange, New Jersey, V. St. A. St. u. E. 1920, 26. Febr., S. 301.

Kl. 31 c, Gr. 27, B 92 974. Verfahren zum Ausfüttern von Stahlpfannen. Prock op Blum, Hörde i. W., Hermannstr. 63. St. u. E. 1921, 6. Jan., S. 20.

Kl. 31 c, Gr. 9, B 95 736. Verfahren zur Herstellung von Gußkörpern mit feinen Durchbrechungen. Dr. Oskar Bornhauser, Heinerweg 10, u. Hans Baumann, Kettenhofweg 12, Frankfurt a. M. St. u. E. 1921, 14. Juli, S. 973.

Kl. 49 e, Gr. 6, L 51 847. Fallwerk mit Hubschiff zur Paketierung von Eisen- und Metallschrott nach Patent 320 197; Zus. z. Pat. 320 197. Hans Lormes, Köln a. Rh., Riehler Str. 39. St. u. E. 1921, 9. Juni, S. 802.

Kl. 49 g, Gr. 10, H 75 747. Verfahren zur Herstellung von Hochofenformen und ähnlich gestalteten doppelwandigen Hohlkörpern aus einem Stück. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, Akt.-Ges., Halberstadt. St. u. E. 1919, 2. Okt., S. 1187.

Kl. 80 c, P 31 020. Drehrohrofen. Carl Pahl, Misburg bei Hannover. St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1333.

Kl. 81 e, Gr. 36, Z 10 875. Bunkerauslaß. Ed. Zublin & Co., Straßburg (Els.). St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1497.

Löschungen von Patenten.

Kl. 1 a, Nr. 304 686, vom 1. Juli 1916. Pyramiden stumpfförmige Rosttrommel zum trockenen Läutern von lettigem Erzgut. Tellus Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenindustrie in Frankfurt a. M. St. u. E. 1918, 26. Sept., S. 896.

Kl. 7 a, Nr. 279 903, vom 12. Oktober 1912. Walzenanordnung zum Auswalzen von Blech nur in der Längsrichtung mit mehreren hintereinander angeordneten Blechwalzgerüsten. J. M. Weteke in Duisburg. St. u. E. 1915, 16. Sept., S. 959.

Kl. 7 a, Nr. 297 301, vom 19. Oktober 1915. Vorrichtung zum Kanten von Walzstäben. Otto Zobel in Diedenhofen-St. Franz. St. u. E. 1917, 22. Nov., S. 1082.

Kl. 7 a, Nr. 328 578, vom 10. Januar 1919. Gußeiserne Walze von hoher Bruchfestigkeit. Hugo Keitel in Düsseldorf. St. u. E. 1921, 11. Aug., S. 1121.

Kl. 18 a, Nr. 253 628, vom 15. Dezember 1911. Eiserner Winderhitzer, insbesondere zum Vorwärmen der Cowperapparaten der Hochöfen zuströmenden Gebläseluft oder Verbrennungsluft, bei welchem der Wind senkrechte, von heißen Gasen umspülte Rohrbündel durchzieht. Paula Pregardien geb. Neumann in Osl. Lindenthal. St. u. E. 1913, 24. April, S. 694.

Kl. 18 a, Nr. 331 863, vom 12. August 1919. Gichtverschluß für Hochöfen mit im Beschickungsbehälter angeordnetem, mit dem Beschickungsgut sich senkendem Deckelverschluß. Ludwig Horold in Igstadt, Kr. Wiesbaden, Taunus. St. u. E. 1921, 6. Okt., S. 1431.

Kl. 18 b, Nr. 267 582, vom 13. Oktober 1911. Siemens-Martin-Ofen zum Verarbeiten von eisen- oder eisen-

oxydhaltigen Massen, die flüchtige Metalle enthalten, zwecks Gewinnung der flüchtigen Metalle neben Herstellung von Eisen. Firma Dr. Kurt Albert, Chemische Fabrik in Amöneburg b. Biebrich a. Rh. St. u. E. 1914, 5. März, S. 421.

Kl. 18 b, Nr. 280 414, vom 2. Dezember 1913. Verfahren zur Herstellung von Flußeisen oder -stahl aus verzinkten Blechabfällen. Dr. Kurt Albert, Chemische Fabrik, und Dipl.-Ing. Otto Schleimer in Neuß. St. u. E. 1915, 16. Sept., S. 960.

Kl. 18 c, Nr. 233 286, vom 14. November 1908. Verfahren zur Herstellung verstärkter Werkzeuge. The International Machinery and Ammunition Factories Trust Limited in Paris. St. u. E. 1911, 24. Aug., S. 1384.

Kl. 18 c, Nr. 295 832, vom 1. Juli 1914, mit Zusatzpatent 301 592. St. u. E. 1918, 16. Mai, S. 452. Stoßofen mit einer außerhalb des Ofens befindlichen Fördervorrichtung. Friedrich Siemens in Berlin. St. u. E. 1917, 27. Sept., S. 884.

Kl. 19 a, Nr. 277 905, vom 4. November 1913. Verfahren zur Herstellung von Kopflaschen zur Ausbesserung von Straßenbahnschienenstößen. Ingwer Block in Berlin. St. u. E. 1915, 3. Juni, S. 594.

Kl. 19 a, Nr. 280 138, vom 16. April 1914. Klemmstück für Eisenbahnschienen aus zwei gegeneinander verspannten Teilen. Bahnbau-Bedarfs-Gesellschaft m. b. H. in Prag. St. u. E. 1915, 16. Sept., S. 959.

Kl. 19 a, Nr. 283 773, vom 11. Juni 1913. Einrichtung zum Befestigen von Eisenbahnschienen auf Eisenbetonschwellen oder Eisenbetonquadern. Peter Hoffmann in Mannheim und August Schifferdecker in Seckenheim. St. u. E. 1916, 16. März, S. 271.

Kl. 19 a, Nr. 300 213, vom 13. April 1915. Verfahren zur Herstellung einer Schienenstoßverbindung mittels Kopflasche. Freiherr Anton Helmich op ten Noort in Utrecht. St. u. E. 1918, 21. März, S. 250.

Kl. 19 a, Nr. 308 142, vom 23. Dezember 1916. Schienenstoßverbindung für Kleinbahnen mit einseitig angeschlossenen vorspringenden Laschen. Hubert Nowotny in Wien. St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 512.

Kl. 21 h, Nr. 238 976, vom 8. März 1910. Elektrischer Ofen, bei dem das Beschickungsmaterial selbst den Heizwiderstand bildet. Dr. Albert Petersson in Odda, Norwegen. St. u. E. 1912, 1. Febr., S. 205.

Kl. 21 h, Nr. 264 041, vom 31. Januar 1913. Stromzuführung für elektrische Schmelzöfen, bei denen der Strom von einem äußeren Leiter zunächst durch eine Schicht mittlerer Leitfähigkeit und dann durch die aus einem Leiter zweiter Klasse bestehende Ofenzustellung dem Schmelzgut zugeführt wird. Poldihütte, Tiegelgußstahlfabrik in Wien. St. u. E. 1913, 25. Dez., S. 2157.

Kl. 21 h, Nr. 287 613, vom 3. April 1914. Verfahren zur Herstellung von mit einem Schutzmantel versehenen Kohlenelektroden für elektrische Öfen. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. St. u. E. 1916, 13. April, S. 374.

Kl. 21 h, Nr. 294 135, vom 5. Juni 1915. Verfahren zur Herstellung von Elektrodenpaketen für elektrische Öfen. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. St. u. E. 1917, 12. April, S. 363.

Kl. 21 h, Nr. 296 002, vom 2. September 1913. Elektrischer Widerstandsofen, bei welchem die Zustellung selbst zur Uebertragung des Stromes auf das Schmelzgut dient. Poldihütte Tiegelgußstahlfabrik in Wien. Oesterreich. St. u. E. 1917, 15. November, S. 1058.

Kl. 21 h, Nr. 309 832, vom 5. Juni 1915. Verfahren zur Herstellung von Schutzhüllen auf Kohlelektroden, insbesondere für elektrische Öfen. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. St. u. E. 1919, 3. Juli, S. 759.

Kl. 21 h, Nr. 311 698, vom 3. Februar 1918. Einrichtung zur Kühlung der Transformatoren elektrischer Induktionsöfen mittels Gebläseluft. Günter Brüstlein in Düsseldorf-Oberkassel. St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1368.

Kl. 21 h, Nr. 311 802, vom 5. Februar 1918. Elektrisch geheizter Tiegelofen für Mehrphasenstrom, dessen Tiegel von unten durch Böden erzeugten elektrischen Lichtbögen, deren Anzahl mindestens der Phasenzahl

entspricht, geheizt wird. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. St. u. E. 1919, 23. Okt., S. 1293.

Kl. 24 c, Nr. 273 411, vom 24. April 1913. Gasumschaltventil mit einer heb- und senkbaren und seitlich beweglichen Haube für Gasfeuerungen. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation in Bochum, Westf. St. u. E. 1914, 5. Nov., S. 1696.

Kl. 24 c, Nr. 274 010, vom 24. November 1912. Wärmeaustauschvorrichtung mit Sand oder einer ähnlichen feinkörnigen Masse als Wärmeüberträger. Anna Niewerth geb. Vliex in Berlin. St. u. E. 1915, 7. Jan., S. 26.

Kl. 24 e, Nr. 253 715, vom 25. Mai 1911. Drehrostgaserzeuger. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rheinland. St. u. E. 1913, 24. April, S. 695.

Kl. 24 e, Nr. 291 626, vom 23. Juni 1914. Sternförmiger Generatorrost, dessen Arme eine geneigte Vorderfläche besitzen und an der hinteren Fläche Rostspalten tragen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin. St. u. E. 1917, 8. Febr., S. 144.

Kl. 24 e, Nr. 324 929, vom 18. Juni 1918. Geneigter Rost für Gaserzeuger. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und Dr. Friedrich Münzinger in Berlin. St. u. E. 1921, 23. Juni, S. 869.

Kl. 24 f, Nr. 312 287, vom 4. April 1917. Gekühlter Hohlrost mit auswechselbaren Stäben. R. Mölle in Nowawes bei Potsdam. St. u. E. 1920, 11. März, S. 370.

Kl. 31 a, Nr. 307 224, vom 12. Oktober 1917. Hilfsvorrichtung für das Entleeren von kippbaren Großgefäßen mit flüssigem Inhalt. Friedrich Fuchs in Krefeld. St. u. E. 1919, 27. März, S. 331.

Kl. 31 e, Nr. 285 999, vom 6. März 1914; mit Zusatzpat. 307 511 und 308 309. Eingußstein für das Gießen von Blöcken von unten. Günter Brüstlein in Jorpeland b. Stavanger, Norwegen. St. u. E. 1916, 13. Juli, S. 687.

Kl. 31 c, Nr. 290 510, vom 24. Juni 1915. Gußform aus Metall. Westfälische Stahlwerke in Bochum. St. u. E. 1916, 30. Nov., S. 1163.

Kl. 31 c, Nr. 300 277, vom 9. Dezember 1915. Verfahren zum Anbringen von Metallschichten auf Metallgegenständen, insbesondere von Laufsichten auf Lagergehäusen. Johann Treuheit in Düsseldorf und Leonhard Treuheit in Elberfeld. St. u. E. 1918, 11. April, S. 322.

Kl. 31 c, Nr. 310 214, vom 28. November 1917. Vorrichtung zur ununterbrochenen Ausstoßung geschmolzener Metalle durch ein an einem Zylinder angebrachtes Mundstück. Karl Müßig in Mannheim. St. u. E. 1919, 7. Aug., S. 917.

Kl. 31 c, Nr. 327 571, vom 11. April 1915. Einfülltrichter für Gießformen, welche zur Herstellung von Zentrifugalguß auf einem Drehtisch befestigt sind. Walter Francis Sollis und James Lambert in London. St. u. E. 1921, 30. Juni, S. 900.

Kl. 31 c, Nr. 332 015, vom 12. Juli 1913. Umlaufende Gießform mit einem mittleren, in der Richtung der Drehachse einmündenden Einläuftrichter. Henry Jouanneau in Paris. St. u. E. 1921, 27. Okt., S. 1545.

Kl. 49 f, Nr. 287 007, vom 10. Oktober 1913. Verfahren zur Herstellung geschweißter und verlöteter Schienenstoßverbindungen nach Art der Goldschmidt'schen Thermitschweißung. Ingwer Block in Berlin. St. u. E. 1916, 6. April, S. 350.

Kl. 49 f, Nr. 307 275, vom 25. Oktober 1917. Eisen mit selbsttätigem Aschenfall. Albin Oesterreich in Hannover. St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 579.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

19. Januar 1922.

Kl. 7 a, Gr. 16, R 51 766. Walzenhebe- und Einstellvorrichtung für Walzgerüste. Heinrich Renhard, Düsseldorf, Cranachstr. 17.

Kl. 7 f, Gr. 9, K 70 339. Verfahren zum Wälzen von Spiralbohrern mittels Profilwalzen. R. Stock & Co.,

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Spiralbohrer-, Werkzeug- u. Maschinenfabrik A.-G., Berlin-Marienfelde.

Kl. 18 b, Gr. 17, St. 34 498. Sicherungsvorrichtung für Konverteranlagen u. dgl. bei Rückgang des Betriebsdrucks. Bernhard Steinborn, Mont St. Martin, Frankr.

Kl. 18 c, Gr. 7, L 52 190. Verfahren zur maschinell elektrolytischen Herstellung magnetisch hochwertiger, beliebig dünner Bleche von gleichmäßiger Stärke in Form langer Bänder. Dr. Wilhelm Pfanhauser, Leipzig, Schwägerichenstr. 13.

Kl. 20 c, Gr. 13, K 70 121. Selbstentlader. Zus. z. Ann. K 69 360. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr.

Kl. 24 f, Gr. 15, B 95 974. Wanderrostfeuerung mit winkelförmigem Hilfsrost. Emil Bessert, Dorndorf, Rhöngeb.

Kl. 31 c, Gr. 5, G 54 180. Aufstampfung für Ofenfutter. Karl Grocholl, Breslau, Schleiermacherstr. 42.

Kl. 31 c, Gr. 6, H 86 546. Mischtrommel für Formmassen u. dgl. F. Hasenkamp & Co., G. m. b. H., Eisengießerei und Maschinenfabrik, Neviges, Rheinl.

23. Januar 1922.

Kl. 21 h, Gr. 8, R 48 956. Elektrischer Ofen, bei welchem zwischen von oben in den Ofen eingeführten Elektroden und kleinstückiger leitender Masse (Kohle o. dgl.) Lichtbögen übergehen. Ivar Rennerfelt, Djursholm, Schwed.

Kl. 26 a, Gr. 8, B 101 889. Kammerofenanlage zur Gewinnung von Gas, Koks und Nebenprodukten. Heinrich Hermann Burgemeister jr., Heerlen b. Aachen.

Kl. 31 c, Gr. 7, P 42 452. Kernstütze. Friedrich Porl, Köln-Deutz, Deutz-Kalker Str. 134.

Kl. 31 c, Gr. 9, T 23 392. Verfahren zur Herstellung von Gußformen für Schraubenflügel. The Thacher Propeller and Foundry Corporation, Albany, New York, V. St. A.

Kl. 31 c, Gr. 14, H 82 606. Blockform mit einer oberen Vakuumkammer. Harold Heron Hosack, Twickenham, Engl.

Kl. 40 a, Gr. 4, R 52 725. Krahlstein für mechanische Rost- und Kalzinieröfen. Zus. z. Pat. 337 262. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-A.-G., Wilhelm Hocks u. Georg Stohn, Stolberg.

Kl. 40 a, Gr. 12, K 74 368. Verfahren zur Durchführung ununterbrochener Prozesse mit Ausnahme der Schmelzprozesse in stehenden Öfen nebst Ofen. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 40 b, Gr. 1, C 29 278. Metallegierung. Hugh Spencer Cooper, Cleveland, Ohio, V. St. A.

Kl. 40 b, Gr. 1, M 67 833. Verfahren zur Herstellung von Metallegierungen mit Hilfe von Zwischenlegierungen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 49 e, Gr. 9, W 54 958. Durch den Hub der Schmiedepresse bewegte Blockwendevorrichtung. Josef Weiß, Hagen i. W., Kniestr. 3, u. Wilhelm Dannert, Bonnern, Ruhr.

Kl. 81 e, Gr. 36, R 46 688. Verfahren zum möglichst selbstentzündungssicheren Einlagern von Kohle in Silos für Gasofen- und ähnliche Anlagen. Gebr. Rank, München.

26. Januar 1922.

Kl. 24 a, Gr. 16, R 49 751. Rostlose Feuerung mit Zuführung der Verbrennungsluft durch gelochte Robre o. dgl. in die Brennstoffschicht. Rütgerswerke Akt.-Ges., Berlin, u. Dr. Emil Senger u. Walter Steinmann, Erkner.

Kl. 24 l, Gr. 11, G 54 899. Schwingbar gelagerter Treppenrost. Paul Guhlke, Magdeburg, Gr. Diesadorfer Straße 36a.

Kl. 24 f, Gr. 14, M 67 949. Rost mit selbsttätiger Brennstoffbeschickung. Jacob Moe, Trondhjem, Norwegen.

Kl. 24 f, Gr. 15, D 39 783. Verfahren zur Verbrennung von Brennstoffen auf wandernden Rosten; Zus. z. Ann. D 37 436. Deutsche Evaporator-Akt.-Ges., Berlin-Wilmersdorf.

Kl. 31 c, Gr. 26, D 39 416. Vorrichtung zum Einlegen und Ausheben von Schwindkörpern in die und aus

den kippbaren Formen von Gießmaschinen Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Kl. 40 a, Gr. 17, B 94 306. Verfahren und Vorrichtungen zum Auswechseln bogenförmiger Abdeckungen, insbesondere der Herdgewölbe von metallurgischen Öfen. Hans Brendow, Duisburg, Werrastr. 1.

Kl. 80 a, Gr. 52, M 63 164. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen und Köhlen von Formstücken aus Schmelzen. Arnold Moetteli, Oberwinterthur, Schweiz.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

23. Januar 1922.

Kl. 24 f, Nr. 804 393. Vorrichtung zum Schütteln der Platten bei Treppenrosten. Hans Planer, Neumark i. S.

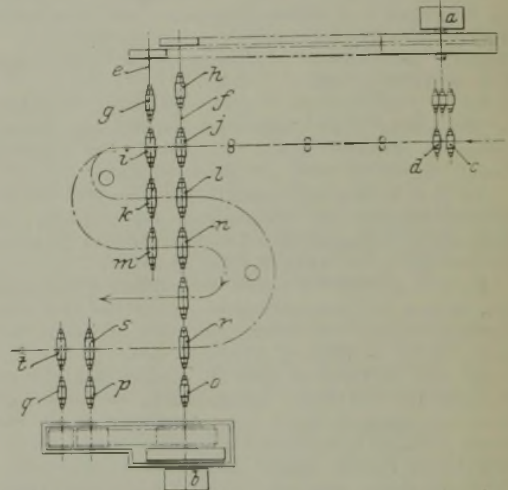
Kl. 31 a, Nr. 804 342. Tiegelloser Schmelzofen. Zefferino Moreale, Neuenrade i. W.

Kl. 31 a, Nr. 804 343. Tiegelloser Schmelzofen. Zefferino Moreale, Neuenrade i. W.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Nr. 331 483, vom 16. Juli 1918. Raymond Linard in Ougrée, Belgien. Walzwerk mit zwei Motoren.

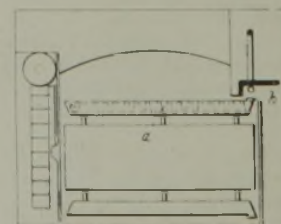
Die Erfindung betrifft ein Walzwerk für kleinere und mittlere Eisen. Es wird das Prinzip des unausgesetzten Arbeitens nur für zwei aufeinanderfolgende Walzen benutzt und zwischen jedes Paar dieser Walzen ein



mechanischer Förderer angeordnet, welcher die Stange zwischen die folgenden Walzen einzuführen hat. Die Einrichtung besitzt zwei Motoren a, b. Der Motor a treibt das Walzenpaar c, d des Vorwalzenwerkes an, die Wellen e, f, die mittels des Getriebes g, h die Zwischenwalzenpaare i und j, k und l, m und n antreiben. Der Motor b treibt die Wellen o, p und q an, welche die Fertigwalzen r, s und t antreiben.

Kl. 24 f, Nr. 334 629, vom 17. Juli 1919. August Pantz in Essen. Wassergekühlter Wanderhohlrost.

Die als Wasserkästen ausgebildeten Roststäbe a sind an ihrem einen Ende mit einem trichterförmigen

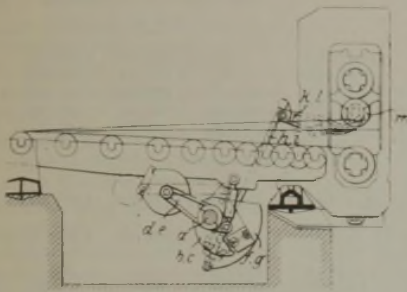


Füllschlitz b versehen, durch den auch die Entleerung der Rostkörper an der hinteren Umföhrungsstelle des Wanderrostes erfolgt. An ihrem anderen Ende tragen sie zur Abführung des in den Roststäben erzeugten Dampfes ein in der Feuerung U-förmig gekrümmtes Rohr c, das im Innern der Roststäbe bis fast an die Decke derselben reicht, um das Entleeren der Rostkörper durch dieses Rohr zu verhüten.

U-förmig gekrümmtes Rohr c, das im Innern der Roststäbe bis fast an die Decke derselben reicht, um das Entleeren der Rostkörper durch dieses Rohr zu verhüten.

Kl. 7 a, Nr. 330 163, vom 8. April 1919. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H. in Düsseldorf-Rath. *Heb- und Senkvorrichtung der vom Wipplisch aus bewegten Mittelwalze bei Triwalzwerken.*

Auf der gemeinsamen Hubwelle a sind neben den mit Ansätzen b, c versehenen Hubhebels d, e Gegengewichte f, g angebracht, die lose drehbar gelagert und durch Stangen h, i und Hebel k, l mit der Mittelwalze m



verbunden sind. Der Winkelausschlag der Hebel d, e mit den Ansätzen b, c ist etwas größer als der Winkelausschlag der Gegengewichte f, g, wodurch das ganze Gewicht der letzteren für den Anpressungsdruck zur Wirkung kommt, wenn die Mittelwalze m gegen die Oberwalze drückt. Wiederum wird durch den ungleichen Winkelausschlag der Gegengewichte f, g ihre Wirkung aufgehoben, wenn die Mittelwalze in ihrer Tieflage steht, wodurch dann der Anpressungsdruck lediglich durch das Eigengewicht der Walze hervorgerufen wird.

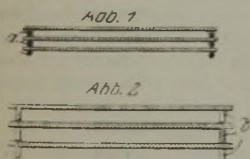
Kl. 24 f, Nr. 333 401, vom 17. Oktober 1916. L. & C. Steinmüller in Gummersbach, Rhld. *Absperrechen für den Beschickungsrumpl von Wanderrosten.*

Der senkrecht in der Zulaufbahn a des Brennstoffes angeordnete Rechen besteht aus einzelnen, in einer Führung b verschiebbaren Stäben c, die durch eine Querstange d so verbunden sind, daß sie einzeln in ihre Abschlußstellung gelangen und gemeinsam angehoben werden können.

Kl. 7 c, Nr. 333 440, vom 2. Juli 1919. Picard-Werk in Cronenberg, Rhld. *Blechbandwickel.*

Die Erfindung betrifft Blechbandwickel zur Verarbeitung in Pressen mit automatischem Vorschub. Zwischen den spiralförmigen Windungen des Wickels werden an beiden Kanten des Bandes Abstandskörper a, b mitaufgewickelt. Diese Abstandskörper bestehen aus Schnüren oder Drähten a, die lose zwischen den Blechrändern eingelegt oder

mit diesen verlötet werden. Dann kann man den Abstand der aufeinanderfolgenden Windungen des Wickels dadurch erzielen, daß man die beiden Ränder des Blechbandes mit umgebogenen seitlichen Ausklüngen b versieht, die in Abb. 2 stark vergrößert zu sehen sind.

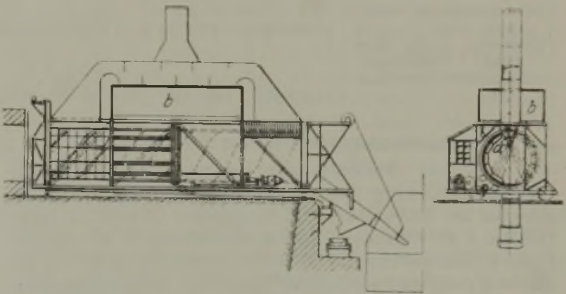


Kl. 10 a, Nr. 332 103, vom 31. März 1918. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig in München. *Gaserzeugungsöfen mit übereinanderliegenden, über die ganze Länge des Ofenraumes sich erstreckenden Heizzügen, in denen Gas und Verbrennungsluft getrennt geführt sind, und Verfahren zur Beheizung des Ofens.*

Zum Zweck der bekannten fortschreitenden Erzeugung und Verbrennung des Gas-Luft-Gemisches ist in jedem Heizzug die Trennungswand zwischen Gas- und Luftkanal fortlaufend gelocht, und die Heizzüge sind durch einen senkrechten Kanal so zusammengefaßt, daß diese von den Heizgasen in entgegengesetzter Richtung durchzogen werden. Den übereinanderliegenden Heizzügen werden Gas und Luft wechselweise im Ueberschuß zugeführt, wobei ein Ausgleich überschüssiger Mengen an Gas oder Luft der einen Heizzuggruppe, teils bei dem Uebergang des Heizgasstromes aus dieser Gruppe in die anschließende Gruppe, teils durch entsprechende Regelung der Gas- und Luftzufuhr in der zweiten Gruppe geschaffen wird.

Kl. 10 a, Nr. 332 108, vom 27. Juli 1919. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Derendorf. *Drehbare Trommel zum Löschen und Verladen von Koks.*

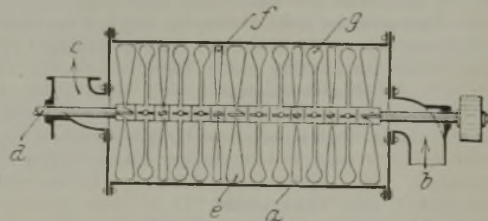
Die Trommel wird von der linken Stirnseite aus gefüllt. Im Scheitel der Trommel ist eine Klappe angebracht, die bei stillstehender Trommel offengehalten



wird. Die Klappe ist exzentrisch gelagert, daß ein Flügel, von der Drehachse gerechnet, länger ist als der andere. Wird die Trommel gedreht, so schließt sich die Klappe bei 90° Drehung völlig, um sich nach 270° wieder allmählich zu öffnen. Bei offener Klappe wird Wasser zum Löschen des Kokes eingespritzt. Die beim Löschen des Kokes entstehenden Wasserdämpfe werden im Behälter b niedergeschlagen. An der rechten Stirnseite fällt der Koks über eine Rutsche in den Eisenbahnwagen.

Kl. 12 c, Nr. 334 836, vom 16. November 1917. Gerhard Zarniko in Hildesheim. *Vorrichtung zum Waschen und Reinigen von Luft und anderen Gasen.*

Die Abbildung zeigt eine Ausführungsart der Erfindung. a ist ein fester Behälter, das Gas tritt bei b ein und bei c aus. d ist die Welle der Schleudervorrichtung, auf der in abwechselnder Reihe dicht nebeneinander breitere



Schleuderflügel e, schmalere f und solche mit Schöpf- flügeln g befestigt sind. Der Flüssigkeits-Ein- und -Aus- tritt ist nicht besonders dargestellt, er kann durch die hohle Achse oder in sonstwie geeigneter Art erfolgen. Die Schleudervorrichtung zerschneidet den Gasraum gleichsam durch unendlich viele Schnitte, erfaßt an den feuchten Flächen und im Wasserschleier den Staub und erreicht so eine intensive Absorption der Gase.

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Dezember und ganzen Jahre 1921¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	Dezember					Januar bis Dezember				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund	7 751 425	—	1 949 981	312 083	—	90 999 856	1 447	22 640 726	4 368 663	—
Breslau-Oberschlesien	2 782 366	1 411	217 302	33 698	—	29 639 065	19 007	2 427 173	274 994	—
„ -Niederschlesien	432 120	585 121	78 071	9 102	86 607	4 671 719	5 823 477	874 669	101 398	1 018 280
Bonn (ohne Saargeb.)	503 139	2 906 757	142 632	11 406	590 480	5 620 356	34 429 984	1 562 307	145 578	7 544 062
Clausthal	43 705	191 141	3 298	3 386	8 070	477 930	1 906 425	44 728	68 338	108 936
Halle	3 714	5 338 111	—	1 390	1 153 136	48 481	58 944 549	—	10 687	14 254 253
Insgesamt Preußen ohne Saargebiet 1921	11 516 469	9 022 541	2 391 284	371 065	1 838 293	131 457 456	101 124 889	27 549 603	4 969 658	22 925 531
Preußen ohne Saargebiet 1920	11 659 930	8 323 178	2 329 914	371 414	1 696 547	127 028 327	91 968 522	24 864 762	4 176 895	19 836 949
Bayern ohne Pfalz 1921	8 451	219 782	—	—	14 619	78 255	2 514 195	—	—	171 679
„ ohne Pfalz 1920	9 967	227 870	—	—	10 936	96 730	2 435 242	—	—	110 393
Sachsen 1921	383 780	746 466	15 924	1 059	185 747	4 508 055	8 183 702	180 155	8 625	2 263 014
„ 1920	240 924	688 227	10 097	—	160 900	4 055 582	7 657 721	144 588	107	1 811 618
Uebrigtes Deutschl. 1921	14 759	1 040 437	12 993	52 746	241 255	166 322	11 188 464	191 583	709 884	2 882 793
Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet und Pfalz 1921	11 923 459	11 029 226	2 420 201	424 870	2 279 914	136 210 088	123 011 250	27 921 341	5 688 167	28 243 017
Deutsches Reich, ohne Saargebiet und Pfalz 1920	11 927 393	10 110 148	2 354 554	449 391	2 087 229	131 340 797	111 880 413	25 177 039	4 938 150	24 273 480
Deutsches Reich überhaupt 1913	15 599 694	7 448 631	2 674 950	441 605	1 730 057	190 109 440	87 233 084	34 630 403	6 992 510	21 976 744
Deutsches Reich ohne Elsaß - Lothringen, Saargebiet und Pfalz 1913	14 141 468	7 448 631	2 529 513	439 610	1 730 057	173 096 426	87 233 084	32 652 933	6 811 097	21 976 744

Die Saarkohlenförderung im November 1921.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im November 1921 insgesamt 734 583 t gegen 749 554 t im Oktober. Davon entfallen auf die staatlichen Gruben 714 293 (Oktober: 728 583) t und auf die Grube Frankenholz 20 290 (20 971) t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 20,7 (21) Arbeitstagen 35 429 (35 606) t. Von der Kohlenförderung wurden 66 318 (60 410) t in den eigenen Gruben verbraucht, 28 317 (18 460) t an die Bergarbeiter geliefert, 22 245 (21 933) t den Kokereien zugeführt und 589 378 (586 046) t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände vermehrten sich um 28 325 t. Insgesamt waren 696 391 (668 066) t Kohle und 1364 (2124) t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im November 1921 17 446 (16 874) t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 572 (75 653) Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 535 (535) kg.

Der indische Bergbau im Jahre 1920.

Dem Bericht des Generalinspektors der Grubenverwaltung in British-Indien entnehmen wir über die Lage des Bergbaues im Jahre 1920 folgende Angaben⁴⁾: Die durchschnittliche Zahl der in den Gruben beschäftigten Personen betrug 234 199 gegen 249 156 im Jahre 1919. Davon arbeiteten 141 029 unter Tage und 93 170 über Tage; die Arbeiterschaft setzte sich zusammen aus 140 480 Männern, 85 635 Frauen und 8084 Kindern unter 12 Jahren. In den indischen Kohlengruben waren 175 943 Arbeiter oder 14 109 weniger als im Jahre 1919 beschäftigt. Die Kohlenförderung betrug 1919 21 759 727 t und 1920 17 082 711 t. Die Förderung verteilt sich auf die einzelnen Provinzen wie folgt:

Assam	324 965 t
Baluchistan	27 672 t
Bengalen	4 207 452 t

Bihar und Orissa	11 973 339 t
Zentralprovinzen	491 205 t
Punjab	58 078 t

Die Eisenerzförderung ist von 101 322 t im Jahre 1919 auf 148 472 t im Berichtsjahre gestiegen. Stark zugenommen hat die Förderung von Manganerzen und zwar von 420 184 t im Jahre 1919 auf 582 636 t 1920. Der Durchschnittspreis betrug 1920 10³/₄ d fob Bombay oder Calcutta. Die Förderung von Wolfram-erzen ist demgegenüber von 2905 t im Jahre 1919 auf 1733 t im Jahre 1920 gesunken.

Der Außenhandel Oesterreichs im Jahre 1920¹⁾.

	1920	
	Einfuhr t	Ausfuhr t
Steinkohle	2 547 880	13
Braunkohle	1 192 073	2 988
Koks	255 072	11 921
Briketts	1 006	1
Eisenerz	—	115 338
Roheisen, Altheisen usw. darunter:	36 175	75 812
Gießerei-Roheisen	25 718	—
Frischerei-Roheisen	2 329	36 204
Ferrosilizium-mangan- und andere Eisenlegierungen	2 010	—
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Stabeisen	22 342	29 093
Bleche	15 555	9 594
Eisen- und Stahl Draht	2 075	3 188
Röhren usw.	9 149	5 570
Eisenbahnschienen	944	5 278
Sonstiges Eisenbahnbauezeug, Räder, Radreifen, Achsen	5 960	4 397
Nägels und Drahtstifte	1 594	4 626
Konstruktionsteile	1 369	4 972
Sonstige Erzeugnisse aus Eisen und Stahl	248	5 027

¹⁾ Reichsanzeiger 1922, 23. Jan., Nr. 19.

²⁾ Zwei Betriebe geschätzt.

³⁾ Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.

⁴⁾ Vgl. Moniteur des Intérêts Matériels 1922, 19. Jan., S. 281/2.

¹⁾ Statistische Uebersichten über den auswärtigen Handel Oesterreichs. Herausgegeben vom Ministerium für Handel und Industrie in Wien.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des englischen Eisen- und Stahlmarktes im vierten Vierteljahr 1921.

Die britische Eisenindustrie konnte sich auch in den letzten Monaten des Jahres von den Folgen des dreimonatigen Bergarbeiterausstandes nicht vollständig erholen. Der Eisenmarkt bot kein einheitliches Bild, wenn auch in einzelnen Erzeugnissen etwas lebhaftere Geschäftstätigkeit herrschte. Vor allem machten die britischen Werke weitere Anstrengungen, durch Verminderung der Gesteinskosten und dadurch ermöglichte weitere Preiserhöhungen den festländischen Wettbewerb nicht nur im eigenen Lande auszuschalten, sondern auch in verschärftem Wettbewerb auf dem Weltmarkte die teilweise verloren gegangenen ausländischen Absatzgebiete wiederzugewinnen. Die Löhne im Bergbau und in der Eisenindustrie wurden weiter herabgesetzt; so gingen die durchschnittlichen Schichtlöhne der Kohlenhauer in Südwales von 17 S 10 d im März auf 8 S 9,62 d im Dezember, in Northumberland von 18 S 11,18 d auf 10 S 8,55 d und in Schottland von 17 S auf 9 S 5,5 d zurück. Preisnachlässe wurden auch durch die Lohnherabsetzungen in der Eisenindustrie, die in den ersten neun Monaten des Jahres um 27 S 6 d gefallen sind, ermöglicht. Ueber die Höhe der Frachten hatte die englische Eisenindustrie schon lange lebhaft Klagen geführt: die Fracht der Rohstoffe für die Tonne Roheisen stellte sich im Oktober d. J. auf etwa 19 S gegen 8 S im Jahre 1914. Für die Tonne Roheisen betrug die Fracht von den Tees-Häfen nach Tyne 3 S 6 d im Juli 1914, im Oktober 1921 dagegen 7 S 6 d, d. i. eine Zunahme von 114 %, nach Glasgow 8 S 10 d bzw. 18 S 2 d oder 106 % mehr, nach Birmingham 11 S 3 d bzw. 23 S, d. i. 104 % mehr. Den Klagen trugen die Eisenbahngesellschaften in England und Wales dadurch Rechnung, daß sie zunächst die Eisenbahnfrachten für Erz und Kalkstein vom 1. Dezember an ermäßigten und auf die zahlreichen Anträge aus der Eisenindustrie auch die Brennstofffrachten mit Gültigkeit vom 1. Januar 1922 an herabsetzten; die Aufschläge auf die im Januar 1920 gültigen Sätze, die im Dezember 100 % betragen, wurden auf 75 % ermäßigt.

Trotz der verschiedenen Preisermäßigungen trat eine Belebung des Eisenmarktes in dem erhofften Umfange nicht ein. Die inländischen Abnehmer hielten in der Erwartung weiterer Preisenkungen zurück und kauften nur den dringendsten Bedarf. Am Auslandsmarkte war die Nachfrage teilweise etwas reger und allgemeiner; da die britischen Werke den Ausfuhrgeschäften äußerst scharf nachgingen, gelang es ihnen, umfangreiche Aufträge hereinzuholen, zumal da der festländische Wettbewerb nicht mehr so stark hervortrat. Als bemerkenswert wurde das Auftreten tschechoslowakischer Werke am Weltmarkte bezeichnet, die zu niedrigen Preisen anboten. In England selbst konnte das Festland die britischen Werke höchstens noch unterbieten, wenn Lieferung zu Wasser oder an Werke in der Nähe von Häfen in Frage kam; bei längerem Eisenbahnweg dagegen waren die festländischen Werke im Nachteil. Die Beschäftigung war im Dezember sehr ungleichmäßig; während einzelne Werke über ziemlich rege Tätigkeit berichteten, ließ bei anderen die Beschäftigung nach. Die herannahenden Weihnachts- und Neujahrsfeiertage brachten, wie alljährlich, noch mehr Ruhe in das Geschäft, und eine Anzahl Werke entschloß sich, die Betriebe länger als sonst geschlossen zu halten, um eine genügend große Anzahl von Aufträgen bis zur Wiederaufnahme der Arbeit anzusammeln. Für das neue Jahr hofft man auf eine Wiederbelebung des Geschäfts, besonders da die Verringerung der Gesteinskosten durch Lohn- und Frachtherabsetzungen den britischen Werken etwas Erleichterung brachte und die festländischen Werke in letzter Zeit nur begrenzte Mengen und meist nur mit ausgedehnten Lieferfristen anboten.

Die britische Ausfuhr von Eisen und Stahl (s. Zahlentafel 1) wies in den letzten drei Monaten 1921

steigende Ziffern auf und betrug im letzten Jahresviertel 575 000 gr. t gegenüber 284 000 gr. t im 3. Vierteljahr und 707 000 gr. t im letzten Vierteljahr 1920. Die Ausfuhr des ganzen Jahres blieb mit 1,74 Millionen um 1,56 Mill. gr. t oder über 47 % gegen 1920 zurück und war 65,8 % niedriger als 1913. Die Eisen-Einfuhr sank von September an monatlich, sie stellte sich jedoch mit 506 000 gr. t noch 26 000 gr. t höher als im 3. Vierteljahr, während die Jahreseinfuhr (1,83 Mill. gr. t) die des Vorjahres um 18,7 % überholte.

Zahlentafel 1.

	In 1000 groß ton-					
	Einfuhr			Ausfuhr		
	1913	1920	1921	1913	1920	1921
Januar	254,8	79,0	196,9	446,7	261,2	283,1
Februar	191,6	72,0	181,6	366,8	231,1	167,2
März	197,1	72,5	179,6	401,7	285,7	149,8
April	196,9	71,2	111,5	473,1	274,3	161,5
Mai	178,4	83,4	89,3	466,2	332,9	101,2
Juni	190,2	131,5	88,1	430,1	287,7	66,3
Juli	177,7	142,4	109,1	4 88,8	373,0	67,0
August	167,3	166,2	149,2	399,6	279,3	79,2
September	182,6	173,8	221,3	398,0	256,3	138,2
Oktober	216,9	188,9	189,5	438,7	277,2	161,7
November	188,8	158,9	184,1	433,0	258,9	202,1
Dezember	233,6	204,4	132,5	376,3	191,1	211,3
Januar/Dezember	2360,2	1513,3	1832,8	5086,3	3295,8	1738,6

Der Kohlenmarkt lag im Oktober ruhig, da zwischen den Zechen und der Regierung Meinungsverschiedenheiten über die von den Zechen für September zu zahlenden Lohnbeträge entstanden, die nach Ansicht der Zechen von der Regierung zu hoch festgesetzt waren. Die Streitigkeiten wurden zwar Ende Oktober durch ein Schiedsgericht beigelegt, aber das Geschäft war dadurch mehrere Wochen gehemmt und zahlreiche Zechen hatten den Betrieb stillgelegt, was zu einer verschärften Arbeitslosigkeit führte. Während die im Kohlenbergbau beschäftigte Arbeiterzahl gegen Ende September 1 080 000 Mann betrug, fiel sie bis Ende Oktober auf 1 046 000, um Ende November wieder 1 064 000 zu erreichen. Anfang November gingen die Selbstkosten infolge Herabsetzung der Bergarbeiterlöhne (in Wales auf den Stand von 1915 mit rd. 29 % Aufschlag) und Ermäßigung der Tarife der Dockgesellschaften um 10 % zurück, d. i. auf 125 % der Selbstkosten von 1914. Die Preise gaben infolgedessen weiter nach. Die Kohlenförderung konnte weiter gesteigert werden und stellte sich in den vier Wochen vom 2. bis 29. Oktober auf 16,97 Mill. gr. t, vom 30. Oktober bis 26. November auf 17,87 und vom 27. November bis 24. Dezember auf 20,54 Mill. gr. t. Die Jahresförderung beträgt etwa 170 Mill. gr. t, bleibt also hinter der der beiden Vorjahre um je rd. 60 Mill. gr. t zurück. Während die inländische Nachfrage nach Kohlen zu wünschen übrig ließ, hob sich die Ausfuhr von Monat zu Monat und betrug in der Berichtszeit 11,3 Mill. gr. t gegen 7,33 Mill. gr. t im dritten Viertel des Jahres. Die Jahreseinfuhr von Kohle stellte sich auf 24,7 Mill. gr. t oder nur rd. 300 000 gr. t weniger als 1920. Die Ausfuhrpreise konnten sich bei Jahresende etwas festigen. Beste Admiralitäts-Dampfkohle kostete Ende Dezember fob Cardiff 25 bis 26 S gegen 30 bis 32 S Anfang Oktober, gewöhnliche 23 bis 23,6 S (28 bis 29 S), beste kleine Bunkerkohle 18 bis 19 S (19 bis 20 S), Ausfuhrkoks 37,6 bis 40 S (gegen 55 bis 60 S Anfang Oktober). Den starken Preisfall in Kohle im Laufe eines Jahres zeigen die Fob-Notierungen für Dampfkohle am Anfang der Monate

	Südwales	Northumberland	Durham
1921 Januar	73,6	70,—	65,—
Juli	46,—	45,—	45,—
Oktober	31,—	27,6	28,6
1922 Januar	25 bis 26—	23,—	24 3 bis 24,6

Koks lag infolge des Stillstehens vieler Hochöfen ruhig; die Verbraucher hielten mit größeren Bestellungen zurück, da weitere Ermäßigungen abgewartet wurden.

um den Hochofenbetrieb ohne Verluste wieder aufnehmen zu können. Während Anfang Oktober der Kokspreis frei Hochofen etwa 32.6 S betrug, ging er bis Ende Dezember auf 27.6 S für gute Sorten und rasche Lieferung zurück. Für neue Abschlüsse wurde Koks zu 25 S angeboten; die Verbraucher kauften nur wenig, da sie in Kürze mit einem Preis von 20 S rechnen.

Der Markt in Eisenerz lag während der ganzen Berichtszeit sehr ruhig, da die in Betrieb befindlichen Hochofen für ihren Bedarf über genügend Vorräte verfügten und im Hinblick auf das Fallen der Eisenpreise sich nicht für langfristige Abschlüsse binden wollten. Obwohl nur wenig neue Ladungen gekauft wurden, waren die Preise in Spanien fest; der Preis für bestes Rubioerz stand Ende Dezember 26.6 S cif bei einer Fracht von 7.3 S Bilbao—Middlesbrough gegen 28 S Anfang Oktober und einer Fracht von 8 S und 49 S Anfang des Jahres bei etwa 10 S Fracht. Die Bezüge Englands an Eisenerz aus dem Auslande waren gegenüber früheren Jahren äußerst gering und betragen nur 1.85 Mill. gr. t gegen 6.42 Mill. gr. t im Vorjahre. Manganerz lag weiter ruhig; die Preise zogen zwar bis 1 S 2 d an, da trotz großer Vorräte in Indien vorübergehend Knappheit in Kalkutta herrschte, gaben aber weiterhin nach auf 1 S 1 3/4 d die Einheit cif gegen 1 S 2 d Ende September und 2 S 6 d Anfang 1921.

Das Roheisengeschäft ließ sehr zu wünschen übrig; bei den inländischen Verbrauchern, besonders den Gießereien, lag wenig Nachfrage vor, und die ebenfalls wenig umfangreichen Anfragen aus dem Auslande führten nur in einzelnen Fällen zu Abschlüssen. Die zweimalige Preisermäßigung um je 10 S im Laufe der Berichtszeit brachte keine wesentliche Belebung des Geschäfts, sie ermöglichte jedoch, den Wettbewerb mit den festländischen Werken im britischen Binnenland aufzunehmen. Die am 1. Dezember erfolgte Ermäßigung der Erz- und Kalksteinfrachten genügte nicht, um die Lage des Roheisenmarktes zu bessern. Auch die Frachtermäßigung für Kohle, die auf rd. 1 S 6 d je t Roheisen geschätzt wird, wurde für die Herabsetzung der Erzeugungskosten als unzureichend betrachtet. Eine Erleichterung dürfte ein mit den Hochofenarbeitern getroffenes Abkommen bieten, wonach diese einen Abzug von etwa 40 % auf den nach der gleitenden Skala für das erste Viertel des nächsten Vierteljahres zu zahlenden Lohnsatz zustimmten. Im Oktober und November wurden zwar eine Anzahl Hochofen wieder angeblasen, aber im Dezember ging die Zahl der im Betriebe befindlichen Oefen wieder zurück. Ende September 1920 waren 300 Hochofen im Feuer, März 1921 noch 109, September 68, Oktober 82, November 85, im Dezember jedoch wurden 15 Oefen ausgeblasen, 7 wieder angeblasen, so daß am Jahresende insgesamt 77 Hochofen im Betrieb waren. Im Cleveland-Bezirk waren Ende Oktober 17 Hochofen im Betrieb, Ende November 19 und Ende Dezember 22, wovon 5 Cleveland-Roheisen, 11 Hämatit und 6 andere Sorten herstellten. In Hämatit war die Nachfrage gering, und die Hochofen im Betriebe deckten mehr als genügend den auftretenden Bedarf. Ausfuhranträge waren kaum erhältlich, und es mußten erhebliche Mengen Hämatit auf Lager genommen werden. Die Preise gingen von 130 S Anfang Oktober auf 100 S bis Anfang Januar zurück. — Die Verschiffungen von Cleveland-Roheisen stellten sich im Jahr 1921 wie folgt:

Cleveland-Roheisen-Verschiffungen			
	im Küsten- verkehr gr. t	nach aus- wärts gr. t	insgesamt gr. t
1. Vierteljahr . . .	9 085	20 363	29 448
2. „ . . .	2 070	24 027	26 097
3. „ . . .	10 320	8 596	18 916
4. „ . . .	30 148	18 571	48 719
Jahr 1921	51 623	71 557	123 180
„ 1920	181 191	245 884	427 075

Die Roheisenerzeugung (s. Zahlentafel 2) stieg in den letzten Monaten und erreichte im Jahre 1921 2,61 Mill. gr. t gegen 8,00 Mill. gr. t im Vorjahre oder rd. 67 % weniger. Die Flußstahlgewinnung fiel von 9,06 Mill. gr. t im Jahre 1920 auf 3,62 Mill. gr. t im abgelaufenen Jahre, blieb also um 60 % zurück.

Zahlentafel 2.

	Roheisen-			Flußstahl-		
	Erzeugung in 1000 gr. t					
	1919	1920	1921	1919	1920	1921
Januar	661	665	642,1	718	754	493,4
Februar	626	645	463,6	734	798	483,5
März	691	699	386,0	758	840	359,1
April	647	671	60,3	668	794	70,6
Mai	671	739	13,6	755	846	5,7
Juni	658	726	0,8	631	845	2,7
Juli	641	750,6	10,2	618	789,9	117,2
August	521	752,4	94,2	474	709,2	434,1
September	581	741	158,3	718	884,7	429,3
Oktober	445	533,2	235,5	433	544,3	405,4
November	624	403,2	271,8	695	505,1	442,8
Dezember	632	682,5	275,0	692	746,6	381,0
Januar/Dezember . .	7398	8007,9	2611,4	7894	9056,8	3624,8
Monats-Durchschnitt	617,0	667,3	217,6	658,0	754,7	302,1
Monats-Durchschnitt 1913	855,0	—	—	639,0	—	—

In Ferromangan wurde Ende Oktober der Inlandspreis um 1 £ auf 15 £ ermäßigt, während der Ausführpreis mit 14 £ unverändert blieb. Im Inlande herrschte geringe Nachfrage, der Ausfuhrmarkt war im November und Dezember verhältnismäßig lebhaft; vom Festlande wurden eine Reihe Aufträge hereingenommen, und der Preis zog auf 14.10 £ an, während der Inlandspreis bis Jahresende unverändert blieb. Ende Dezember 1920 stellte sich der Preis für Ferromangan auf 25 £ für Inland und Ausfuhr.

Der Schrottmrkt lag sehr damieder, wenn sich auch in einzelnen Sorten, so in Stahlschrott, hier und da etwas mehr Nachfrage zeigte. Angebot war mit Rücksicht auf die vorhandenen Schrottmengen genügend vorhanden, aber die Käufer der Verbraucher hielten sich in engen Grenzen, da sie in der Mehrzahl bis Jahresende mit Vorräten gut versehen waren. Die Preise gaben von Teil weiter nach. In Lancashire kostete Ende des Jahres Maschinenschrott, der sehr wenig gefragt wurde, 85 bis 90 S, Stahlschrott 55 bis 60 S. In Südwesten notierte schwerer Stahlschrott 60 bis 70 S (Ende September 66 bis 72 S); die Nachfrage nach gebündeltem Stahlschrott und Blechabfällen war lustlos, Preis 52.6 bis 65 S je nach der Art des Bündels (45 bis 60 S), schwerer Gußschrott war gedrückt zu 65 bis 70 S (60 bis 80 S), guter Maschinenschrott für Gießereizwecke hatte wenig Nachfrage und notierte 90 bis 95 S (110 bis 120 S). In Schottland boten die Käufer für schweren Stahlschrott im Dezember 45 bis 50 S, die Verkäufer lehnten aber den Preis ab; guter Maschinenschrott kostete 85 bis 95 S (100 bis 115 S Ende Dezember).

Das Geschäft in Halbzeug war entsprechend der allgemeinen Marktlage nicht sehr umfangreich; jedoch fielen die meisten Geschäfte infolge der Preissenkungen in England und der festeren Haltung der festländischen Werke den britischen Hütten zu. Einige Käufe von französischen Knüppeln wurden zu 6 £ fob getätigt, während Angebote zu 6.10 £ fob gegenüber dem englischen Preise im Nachteil waren.

In Fertigeisen und -stahl lagen die Marktverhältnisse ruhig, regeres Geschäft herrschte nur in Blechen. Der belgische und deutsche Wettbewerb wurde weniger scharf empfunden, da die dortigen Werke fast allgemein längere Lieferfristen forderten. Am Ueberseemarkt gingen die britischen Werke allen auftretenden Geschäften scharf nach; aber auch hier ließ die Nachfrage nach. Die britischen Preise für Konstruktionsisen wurden erheblich ermäßigt und betragen Anfang Januar 1922 für Träger 10 £ (Anfang Oktober 13.10 £), Winkel 9.10 £ (13.10 £), Stabstahl 10.10 bis 11 £. Für die Ausfuhr wurden im Dezember Notierungen von 8 £ für Winkel, 8.7.6 für Träger, 8.10 für T-Eisen, 9 £ für Rund- und Vierkant-

Zahlentafel 3.

Am Monatsanfang	Juli 1914	Jan. 1919	Juni 1919	Jan. 1920	Juni 1920	Jan. 1921	Juni 1921	Okt. 1921	Nov. 1921	Dez. 1921	Jan. 1922
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Eisenerzeugnisse:											
Cleveland-Gießereieisen											
Nr. 1	53.9	99.0	146.6	182.6	230.0	225.0	125.0	—	115.0	105.0	105.0
" 3	51.3	95.0	142.6	175.0	217.6	215.0	120.0	120.0	110.0	100.0	100.0
Cleveland-Puddelroheisen											
Nr. 4	51.0	95.0	142.6	175.0	217.6	212.6	117.6	112.6	100.0	90.0	90.0
Ostküsten-Hämattin	59.0	122.6	172.6	220.0	260.0	240.0	160.0	130.0	120.0	110.0	100.0
Eisen:											
Stabeisen, gewöhnliche Qualität	140—142	310.0	410.0	460.0	600.0	550.0	380.0	280.0	280.0	260.0	260.0
Stabeisen, markiert (Staff)	170	340.0	460.0	510.0	670.0	630.0	550.0	350.0	350.0	320.0	320.0
Winkelisen	140—142	305.0	420.0	470.0	605.0	560.0	390.0	290.0	290.0	270.0	270.0
T-Eisen bis 3 Zoll	155	315.0	430.0	480.0	615.0	570.0	400.0	300.0	300.0	280.0	280.0
Stahl: England u. Wales:											
Knüppel, weich	90—92.6	207.6	290.0	340.0	530.0	310.0	230.0	150.0	145.0	145.0	145.0
Platinen	92.6—95	207.6	290.0	340.0	600.0	350.0	230.0	165.0	155.0	155.0	155.0
Schienen, 60 Pfund u. mehr	112.6—117.6	217.6	300.0	350.0	450.0	500.0	300.0	250.0	210.0	210.0	190.0
Schwellen und Laschen	—	—	360.0	385.0	360.0	600.0	400.0	380.0	350.0	350.0	290.0
Träger	132.6—135	222.6	330.0	365.0	460.0	480.0	350.0	270.0	210.0	210.0	200.0
Winkel	115—120	222.6	330.0	365.0	480.0	480.0	350.0	270.0	210.0	200.0	190.0
Rund- und Vierkantstäbe:											
große	127.6—130	250.0	342.6	397.6	610.0	450.0	260.0	230.0	230.0	230.0	210.0
kleine	137.6—140	300.0	380.0	430.0	650.0	470.0	280.0	240.0	240.0	240.0	220.0
Flache Stäbe	127.6—130	300.0	350—380	375—430	530—620	440—460	260—280	240—260	240—260	240—260	220—240
Schiffs- u. Behälterbleche	120—122.6	230.0	340.0	430.0	470.0	480.0	380.0	280.0	210.0	210.0	210.0
Kesselbleche	140—142.6	250.0	385.0	480.0	600.0	620.0	500.0	380.0	320.0	320.0	290.0
Schwarzbleche	165	290.0	430.0	600.0	890.0	550.0	390.0	320.0	300.0	290.0	270.0

Schilling je t

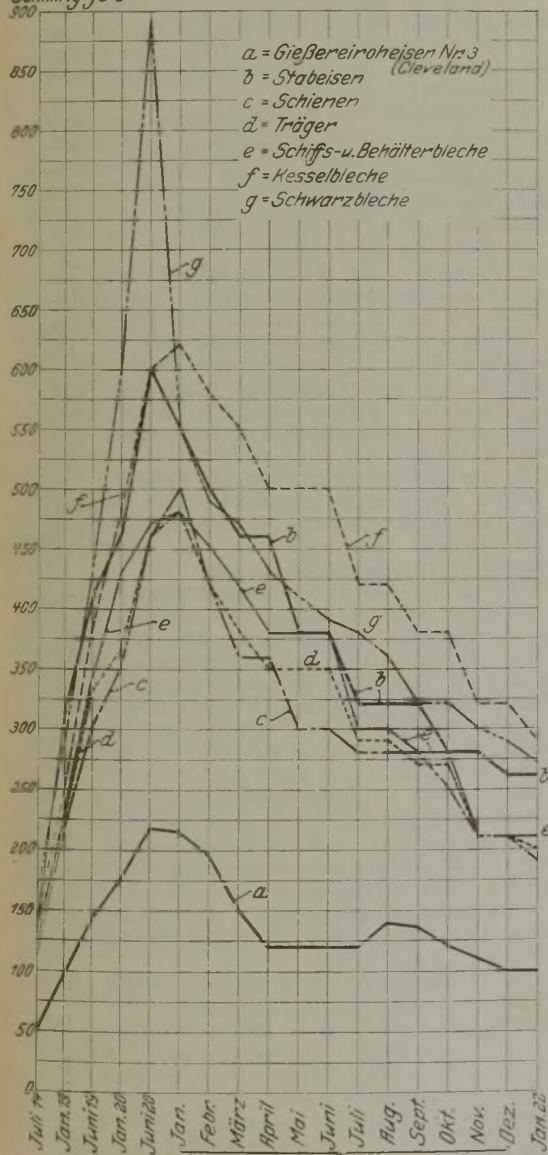


Abbildung 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt seit Juli 1914.

eisen und 8.10 bis 8.15 £ für Bleche von 3/8" und darüber genannt. In Schienen setzten die britischen Werke ihre Preise im Wettbewerb um Aufträge bedeutend herab; schwere Gestänge sollen zu 8.17.6 £ angeboten worden sein, der offizielle Inlandspreis stellte sich Anfang Januar 1922 auf 9.10 £, was gegenüber dem Januarpreis 1921 einen Rückgang um 15.10 £ bedeutet. Auch für leichte Schienen wurde der Preis erheblich ermäßigt, so daß er sich niedriger als die belgische und französische Notierung stellte; 14 bis 15 Pfd.-Schienen boten die Werke an der Ost- und Westküste zu 9 £ mit Zubehör und zu 8 £ ohne Zubehör an.

Die Marktlage in Weißblechen besserte sich in der Berichtszeit; wenn auch der Inlandmarkt zu wünschen übrig ließ, so gab der ferne Osten, besonders Japan, weitere gute Aufträge, und auch mit Niederländisch-Indien, Skandinavien, Portugal konnten Abschlüsse getätigt werden. Das Weißblechgewerbe setzte allmählich mehr Anlagen in Betrieb und arbeitete Anfang November mit etwa 40 bis 45 % seiner Leistungsfähigkeit gegen etwa 30 % im September. Die Feiertage brachten wie gewöhnlich ein Nachlassen des Geschäftes; im allgemeinen hatten die Werke aber genügend Aufträge gebucht, um bis in das neue Jahr hinein, teilweise bis Februar/März, beschäftigt zu sein. Die Preise zeigten festere Richtung. Ende Dezember wurde für schnelle Lieferung 21.6 S 20 x 14 Bleche fob Swansea gefordert (34 S im Januar), 20.6 S für Januar/Februar-Lieferung, während die Käufer 20 S boten. — In verzinkten Blechen ließ sich im September und teilweise Oktober bemerkbare Ausdehnung der Nachfrage wieder nach, und die Werke umstritten die herauskommenden Anfragen scharf, so daß die Preisstellung schwankend und unregelmäßig war. Im Oktober sollen 50 000 gr. t gebucht worden sein, wobei die Hauptnachfrage vom fernen Osten herrührte. Die Preise gaben weiter nach und betragen Ende 1921 16.10 bis 16.15 £ für 24 g Wellbleche in Paketen fob Liverpool gegen 18.10 bis 19 £ Ende September und 32 £ Anfang des Jahres. Die Ausfuhr von verzinkten Blechen ging ebenfalls erheblich zurück, von 411 000 gr. t im Jahre 1920 auf 212 000 gr. t 1921, während gegenüber der Ausfuhr 1913 ein Ausfall von 550 000 gr. t festzustellen ist.

Ueber die Preisentwicklung vom Jahre 1919 bis 1921, verglichen mit Juli 1914, unterrichten Zahlentafel 3 sowie Abb. 1.

Hebung der Wirtschaftlichkeit des südlichen Ruhrbergbaus. — Durch die Ausschußverhandlungen im Preußischen Landtag über den Entwurf eines Gesetzes über die Vereinigung von Längen- und Geviertfeldern im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist die öffentliche Aufmerksamkeit in den letzten Tagen erneut auf gewisse Hindernisse gelenkt worden, die bisher dem volkswirtschaftlich

vorteilhaftesten Abbau der südlichen Ruhrkohlenbergwerke entgegenstanden. Ein vom Reichskohlenrat im Dezember 1921 zur Prüfung dieser Frage eingesetzter Ausschuß hat darüber einen Bericht erstattet, in dem er zu nachstehendem Ergebnis kommt:

In dem südlich etwa der Linie Duisburg-Essen-Dortmund belegenen Teil des Ruhrgebietes, in dem die Flöze von ihrer tiefen Lage im Norden allmählich zutage steigen, sind die Abbaugerechtsamen von den Zeiten der Geltung der alten Bergordnungen her stark zersplittert. Sie sind teils in Form von Längefeldern (d. h. Feldern, die nicht an der Tagesoberfläche abgemessen, sondern durch die natürlichen, nicht von vornherein übersehbaren Grenzen der Lagerstätte bestimmt werden), teils in Form von an der Tagesoberfläche umrissenen Geviertfeldern in nach heutigen Verhältnissen unzureichender Größe verliehen worden. Die Abbaugerechtsamen erstrecken sich teilweise nur auf bestimmte Flöze, so daß Längen- und Geviertfelder in getrenntem Besitz dort in verschiedenen Höhen über- und durcheinander greifen. Diese Unzuträglichkeiten sollen in kurzer Frist auf dem Wege der Zusammenlegung der Längen- und Geviertfelder unter angemessener Entschädigung der Besitzer hinderlicher Abbaugerechtsamen durch das neue Gesetz beseitigt werden, das im Einverständnis mit dem Reichskohlenrat entstanden ist und bereits die Zustimmung des Preußischen Staatsrats erhalten hat.

Aus dem Gutachten des Ausschusses geht hervor, daß das zur Beratung stehende Gesetz manche wirtschaftlichen Vorteile und in einigen Fällen die Möglichkeit einer Zusammenlegung unwirtschaftlicher Kleinbetriebe zu volkswirtschaftlich besserer Ausnutzung mit sich bringen wird. Allerdings dürften weitere Vereinigungen noch nicht in Betrieb stehender oder stillgelegter Felder kaum in Frage kommen. Das Bestehen der vielen Kleinbergwerksbetriebe im südlichen Ruhrbezirk ist nämlich vornehmlich durch die besonderen Verhältnisse der dortigen Gegend bedingt. Insbesondere leidet der Bergbau dort unter recht erheblichen Wasserzuflüssen. Die Flöze sind im allgemeinen wenig mächtig, woraus geringere Arbeiterdurchschnittsleistung und teurer Betrieb folgt. Es handelt sich ganz vorwiegend um Magerkohle (nicht oder nur wenig verkokungsfähige Kohle) in einer noch anstehenden Gesamtmenge von etwa 800 Millionen t (gegenüber 63 5 Milliarden t im Gesamtgebiet der rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung bis 1200 m Tiefe).

Das zur Beratung stehende Gesetz wird also den rheinisch-westfälischen Kohlenbergbau keineswegs auf eine wesentlich andere Grundlage stellen. Es wird aber immerhin eine willkommene bergwirtschaftliche Regelung schaffen in einem Gebiet, das noch auf längere Zeit abbauwürdig und die Heimstätte einer bodenständigen Arbeiterschaft ist, aus der gut gelernte Hauer auch für den übrigen Bergbau hervorgehen, an denen bekanntlich großer Mangel herrscht. Insbesondere aber dürfte das Gesetz in der Richtung günstig wirken, die der Verein zur Schiffbarmachung der Ruhr erstrebt, der seit langer Zeit den Erlaß eines solchen Gesetzes betreibt.

Aenderungen der Tarifstelle „Eisen und Stahl“ des Deutschen Eisenbahn-Gütertarifs. — Den von den wirtschaftlichen Vertretungen der Eisenindustrie gestellten Anträgen hat die Ständige Tarifkommission der deutschen Eisenbahnverwaltung mit Wirkung vom 1. Januar 1922 an in folgendem Umfange durch Aenderungen der Tarifstelle „Eisen und Stahl“ des deutschen Eisenbahngütertarifs, Teil I, Abt. B, entsprochen:

Ziffer 2 der Klasse B. Bandeisen und -stahl, kalt gewalzt, erhält folgende Fassung:

„Bandeisen und -stahl

a) soweit nicht in Klasse C genannt,

b) im Feuer- oder Galvanisierungsverfahren verzinkt, verzinkt, verbleit“.

Der Tarif gibt dazu folgende Erläuterungen: Bandeisen und -stahl, die im Feuer- oder Galvanisierungsverfahren verzinkt, verzinkt oder verbleit sind, sind in die Klasse B verwiesen. Bandeisen bildet erst dann für

die verschiedensten Zwecke der Metallwarenindustrie das Vormaterial, wenn es verzinkt, verzinkt oder verbleit ist.

Ziffer 3 der Klasse B lautet neuerdings:

„Bestandteile von Eisenbahnfahrzeugen; folgende: Bremsklötze, Drehschemel, Kupplungs-, Stoß- und Zugvorrichtungen und deren Teile, Räder und Radsätze“.

Bremsklötze sind neu hinzugekommen, während hinter Räder und Radsätze der Zusatz: „soweit sie nicht als Gußwaren unter die Klasse A fallen“, ferner das Wort „Untergestelle“ gestrichen wurden.

Erläuterung: Unter diese Stelle fallen nicht nur gewalzte und geschmiedete, sondern auch gegossene Räder ohne Rücksicht auf Einzelgewicht und Bearbeitung.

Ziffer 2 Klasse C erhält die Fassung:

a) Stab- und Formeisen und -stahl, unbearbeitet, von gleichbleibendem Durchmesser und Querschnitt

1. nur warm gewalzt, z. B. Achs-, Band-, Flach-, Fenster-, Gitter-, Quadrat-, Rund-, Stangen-, T-, I-, U-, Belag (Zores)-Winkleisen und -stahl;

2. gezogen;

3. geschmiedet in Stangen und Stäben.

b) Pflugscharen.

Anmerkung: Als Bearbeitung gelten nicht: das Zerschneiden von Stab- und Formeisen in beliebige Längen und das Beschneiden durch Glatt- oder Schrägschnitt, das Lochen oder Ausflanschen von Trägereisen an den Enden.

■ Erläuterungen: Von Bearbeitungsarten sind weiter ausgeschlossen das Lochen, Abflanschen, Ausflanschen, Klinken, Biegen und Wölben von Stab- und Formeisen. Bei Trägereisen hingegen schließt das Lochen und Ausflanschen der Enden die Klasse C nicht aus.

Bandeisen gleicht in seiner äußeren Form dem eisernen Flachdraht der Klasse B.

Die Anwendung der Klasse C für die Güter der Ziffer 2 ist nur dann begründet, wenn aus der Inhaltsangabe im Frachtbrief ersichtlich ist, daß alle in der Stelle vorgesehenen Bedingungen erfüllt sind. Die Inhaltsangabe muß also z. B. lauten: „Stab- (Rund-)Eisen-unbearbeitet, von gleichbleibendem Durchmesser und Querschnitt, nur warmgewalzt“ oder „Stab- (Rund-) Eisen, unbearbeitet, von gleichbleibendem Durchmesser und Querschnitt, gezogen“.

Ziffer 4 der Klasse C erhält die Fassung:

„Draht, ausgenommen Flachdraht, auch verzinkt oder galvanisch verkupfert oder lackiert, in Ringen oder Bündeln, unverpackt, auch lose mit Papier umhüllt; Stacheldraht auch verzinkt“.

Erläuterung: Diese Stelle umfaßt nicht nur den warm gewalzten Draht mit rundem oder eirundem Querschnitt, sondern auch den kalt gezogenen sogenannten profilierten Draht, der in den verschiedensten Querschnitten, z. B. rechteckig, vierkantig, vierkantig und ausgekehlt (kanneliert), keilförmig, S-förmig, in den Handel kommt. Ausgenommen ist nur der höherwertige Flachdraht, der unter Klasse B fällt.

Ziffer 6 der Klasse B lautet jetzt:

„Draht, soweit nicht in Klasse C genannt, auch verzinkt oder galvanisch verkupfert oder lackiert“.

Erläuterung: Diese Ziffer ist insbesondere für den höherwertigen Flachdraht geschaffen worden. Die Maße für Flachdraht und Bandeisen gehen teilweise ineinander über. Ein Unterscheidungsmerkmal ist die Versandform. Bandeisen wird immer aufgerollt, Flachdraht dagegen nur gebündelt versandt.

Ziffer 7 der Klasse B „Drahtstifte“ erhält den Zusatz: „in Drahtstiftmaschinen hergestellt“.

Ziffer 5 und 6 der Klasse C. An Stelle der jetzigen Ziffern 5 und 6 der Klasse C kommt eine neue Ziffer 5, wodurch die nachfolgenden Ziffern 7 bis 11 der Klasse C in Nr. 6 bis 10 zu ändern sind.

Ziffer 5 der Klasse C lautet neu:

a) Abzweig- und Verteilungsröhre, auch umjütet, Wellrohre,

b) Röhren.

Anmerkung: Als Röhren unter b) dieser Ziffer gelten nur gerade oder gebogene, an beiden Enden offene Röhren (Rohre), gegossen, gewalzt, gezogen, aus Blechen zusammengebogen, zusammengebogene auch verschraubt, genietet, geschweißt, gelötet, gefalzt, sämtlich auch umjütet usw. wie bisher.

Neue Anmerkung: Verbindungen und Ueberzüge mit anderen, in dieser Ziffer nicht genannten Stoffen sowie jede Bearbeitung, die über das in dieser Ziffer zugelassene Maß hinausgeht, sind im Frachtbrief anzugeben; derartige Röhren gehören, soweit sie nicht unter Ziffer 17 der Klasse B fallen, zur Klasse A.

Dann folgt die bisherige Anmerkung: Als Verbindungs-, Befestigungs- und Verankerungsteile gelten usw. Ziffer 8 der Klasse B erhält die Fassung:

„Eisenbahnerbauegegenstände, folgende:

a) Gleisrahmen.

b) einfache Prellböcke, Weichen, beide auch zerlegt“. Ziffer 9 (alt 10) der Klasse C, wird durch „Spurstangen“ erweitert, lautet also jetzt:

„Eisenbahnerbauegegenstände, folgende: Schienen, Schwellen, Spurstangen, Laschen, Hakenplatten, Hakenzapfenplatten und Unterlagsplatten“.

Erläuterung: Spurstangen, das sind Spurhalter für Straßenbahnschienen, bestehen aus gewöhnlichem Flacheisen, das auf bestimmte Längen zugeschnitten, an den Ecken rechtwinklig gebogen und einmal gelocht ist.

Ziffer 15 der Klasse B Niete. Die Worte „warm hergestellt“ werden gestrichen.

Unter Ziffer 22a der Klasse B ist neu aufgenommen: „Stahlkugeln, geschmiedet, unbearbeitet, von mindestens 30 mm Durchmesser.

Erläuterung: Die Stahlkugeln werden in Gesenkschmieden hergestellt und dienen als Mahlkörper in Kugel- und Rohrmühlen zum Zerkleinern von Zement, Phosphaten, Kalk, Kohlen, Kreide, Schamotte, Glas usw.

Weitere Aenderungen.

Ziffer 17 der Klasse B

„Röhren im Feuer- oder Galvanisierungsverfahren verzinkt usw.“

erhält am Schlusse der Anmerkung folgenden Zusatz:

„Verbindungen und Ueberzüge mit anderen, in dieser Ziffer nicht genannten Stoffen, sowie jede Bearbeitung, die über das in dieser Ziffer zugelassene Maß hinausgeht, sind im Frachtbrief anzugeben, derartige Röhren gehören zur Klasse A“.

Mit Gültigkeit vom 1. Februar 1922 an treten dann noch folgende Aenderungen ein:

Ziffer 4 der Klasse B. Bleche und Platten, gewalzt, folgende:

a) im Feuer- oder Galvanisierungsverfahren verzinkt, verzinkt, (Weißblech), verbleit

erhält den Zusatz:

„soweit sie ohne diese Ueberzüge der Ziffer 3 der Klasse C angehören“.

Die Stelle b) kalt gewalzt, wird ersetzt durch:

„b) verpackt, ausgenommen Hochglanzbleche. Hochglanzbleche = Klasse A“.

Es bleiben in Klasse B.

c) Siebbleche,

d) Wellbleche, Dachpfannenbleche,

e) Buckel-, Rutschen- und Waffelbleche.

Diese Bleche fallen, wenn sie mit anderen als den in der Ueberschrift zur Klasse B zugelassenen Ueberzügen versehen sind, unter die Klasse A.

Die Erläuterung b3) wird wie folgt ersetzt:

Zu Ziffer 4 b). Hierher gehören in der Hauptsache alle polierten Bleche. Sie werden meist in Kisten oder Lattenverschlägen verpackt angeliefert. Zu dieser Ziffer rechnen auch die bei der Herstellung von Hochglanzblechen anfallenden Ausschußbleche (Bleche mit Schönheitsfehlern), die handelsüblich als „Ofenglanzbleche“ bezeichnet werden. Verwendung in Ofenfabriken. Der Inhaltsangabe ist in allen Fällen der Vermerk „verpackt“ zuzusetzen. Ziffer 3 der Klasse C erhält die Fassung:

„Bleche und Platten, warm gewalzt.

a) unbearbeitet;

b) mit Nietlöchern versehen, gebogen; sämtlich unverpackt, im Falle der Ausfuhr über See auch verpackt“.

Anmerkung: wie bisher.

Der wesentlichste Unterschied ist der, daß vor „warm gewalzt“ das Wort „nur“ wegfällt. Es sollen auch kalt nachgewalzte Bleche in Klasse C bleiben.

Die Erläuterungen e) 6 zu Ziffer 3 sind durch folgende zu ersetzen:

Der hier zulässige Grad der Bearbeitung schließt alle weiter verarbeiteten Bleche und Platten, rohe und fertigen Eisenblechwaren von dieser Ziffer aus. Die Frachtbriefangabe „eiserne Bleche“ oder „eiserne Platten“ genügt nicht zur Anwendung der Klasse C. Die Inhaltsangabe hätte z. B. zu lauten: „Eisenbleche, warm gewalzt, unbearbeitet und unverpackt“, oder „Eisenplatten, warm gewalzt, mit Nietlöchern versehen, unverpackt“, oder „Eisenbleche, warm gewalzt, unbearbeitet, zur Ausfuhr über See bestimmt“. Das Beizen des Bleches zur Entfernung des Zunders (Dekapieren), das Glühen und Richten oder das bloße Reinigen und Putzen der Bleche mit Scheuerstoffen gelten nicht als Bearbeitung. „Bleche mit Ausschnitten“ usw. wie bisher.

Ferner ist am Schlusse dieser Erläuterung zuzusetzen: „Dagegen gehören alle Bleche, die ihre unebene Oberfläche alsbald bei ihrer Herstellung im Warmwalzwerke erhalten haben, z. B. Warzen- und Riffelbleche, zur Klasse C.“

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Der herannahende Winter brachte zu Beginn des letzten Vierteljahres 1921 einen merklichen Aufschwung des Eisenmarktes mit sich, der noch durch die Ueberlastung der deutschen Industrie begünstigt wurde, so daß die luxemburgische Montanindustrie sich veranlaßt sah, die Inbetriebsetzung weiterer Hochöfen vorzunehmen. Durch eine gesteigerte Erzeugung suchte sie die Gesteuerungskosten zu ermäßigen, damit sich bei den gebesserten Verkaufspreisen der Betrieb gewinnbringend gestalten. Diese sich anbahnende Besserung brachte reges Leben in die Eisenhütten, so daß sogar das Hüttenwerk „Belval“ der Gesellschaft Terres Rouges während kurzer Zeit seine Betriebsmittel voll ausnutzen konnte. Andere strebten demselben Ziele zu, ohne es jedoch zu erreichen. Wenn auch gewisse Roheisen herstellende Werke wie die Escher Hochöfen der Terres Rouges Gesellschaft, die Rümeling und Oettinger Oefen der „Hadri“, die Dommeldinger Oefen der „Arbed“ vollständig außer Betrieb blieben, so ist dies daraufhin zurückzuführen, daß diese Anlagen zu Gesellschaften gehören, die es als vorteilhafter erachteten, die Roheisenerzeugung soviel wie möglich in bestimmten Abteilungen zusammenzufassen. Im allgemeinen war jedoch ein Fortschritt fühlbar, so daß man durchgängig günstige Jahresabschlüsse erhoffen konnte.

Leider waren diese hoffnungsvollen Aussichten nicht von langer Dauer. Der Koksmangel, der bereits in den Jahren 1919 und 1920 die Großindustrie unheimlich beeinflußt hatte, inzwischen aber etwas in Vergessenheit geraten war und sogar ganz beseitigt schien, stellte sich bereits im November der sich anbahnenden günstigen Entwicklung mit erneuter Schärfe entgegen. Nicht nur die verringerte Zufuhr von deutschem Koks, sondern auch der Umstand, daß der Brennstoffbedarf zugenommen hatte, trug dazu bei, daß kein Werk genügend versehen werden konnte. Man war bestrebt, sich mit Koks aus Belgien auszuhelfen, wo sich tatsächlich Vorrat angesammelt hatte und das Ausfuhrverbot inzwischen aufgehoben worden war; allein die belgische Montanindustrie, die auch auf größere Erzeugung hinarbeitet, stellte sich den Bemühungen hindernd in den Weg. Die Krisis nahm im Dezember noch bedrohlichere Formen an und erreichte ihren Höhepunkt gelegentlich des kurzen deutschen Eisenbahnerstreiks. Man sah sich gezwungen, die eben angeblasenen Oefen wieder zu löschen; der noch vor wenigen Wochen so günstige Stand der in

Betrieb befindlichen Oefen war am 31. Dezember 1921 folgender:

Gesellschaft	Zahl der Hochöfen	In Betrieb befindliche Oefen	
		am 30. Sept. 1921	am 31. Dez. 1921
Arbed:			
Werk: Dommeldingen	3	0	0
„ Düdelingen	6	4	2
„ Esch/Alzette	6	5	4
Terres Rouges:			
Werk: Belval	6	5	4
„ Esch/Alzette	5	0	0
Hadir:			
Werk: Differdingen	10	2	3
„ Rümelingen	3	0	0
Ougrée-Marihaye:			
Werk: Rodingen	5	1	2
Athus-Grivegnée:			
Werk: Steinfort	3	1	2

Man muß anerkennen, daß Anzeichen einer Besserung dieser ungünstigen Lage vorhanden sind, was auch die Inbetriebsetzung je eines Hochofens in Belval, Differdingen, Esch und Düdelingen veranlaßt hat. Solange jedoch keine Gewißheit für regelmäßige Kokslieferung besteht, scheinen die Hüttenwerke nur äußerst vorsichtig vorgehen zu wollen. Ihre ganze Aufmerksamkeit ist auf diese Frage gerichtet, und die mit Holland und England abgeschlossenen Verträge sollen die mangelhafte deutsche und belgische Kokszufuhr ausgleichen. Die gesamte Jahreserzeugung 1921 betrug 940468 t Roheisen und 750221 t Rohstahl.

Die Preise, die seit einiger Zeit äußerst fest waren, haben nachgegeben; man sträubt sich jedoch gegen weitere Herabsetzungen, und die Furcht vor einer baldigen mutmaßlichen Brennstoffhöhung macht bedeutende Abschlüsse zu niedrigen Preisen unmöglich.

Die Wirkung dieser vorsichtigen Verkaufspolitik der Luxemburger trat bei den letzten großen Schienen-ausschreibungen klar zutage, wo die geforderten Preise stets bedeutend über denjenigen der belgischen, deutschen und französischen Werke lagen. Die Preise am 31. Dezember 1921 stellten sich annähernd wie folgt:

	Grundpreis ab Werk am 30. Sept. 1921 in lux. Franken	Grundpreis ab Werk am 31. Dez. 1921 in lux. Franken
Gießereiroheisen	200	220
Thomasroheisen	215	225
Vorblöcke	300	320
Knüppel u. Platinen	320	340
Träger	425	425
Bandeisen	475	475
Universaleisen	425	425
Thomasbleche	400	425

Der Wirtschaftsband mit Belgien ist vom luxemburgischen Parlament genehmigt und wird wahrscheinlich noch im Monat Januar von der belgischen Kammer bestätigt werden. Die Verständigungsbestrebungen zwischen der Industrie beider Länder werden durch dieses Wirtschaftsbündnis gefördert, und man rechnet darauf, daß sie bald greifbare Formen annehmen werden. Die Nachfrage nach Walzzeug hat augenblicklich etwas nachgelassen, während Roheisen noch immer sehr knapp ist; man befürchtet einen Rückschlag, der unter Umständen unangenehme Folgen haben kann, da, wie erwähnt, bei eingeschränktem Betriebe die hohen Gesteigungskosten die Wirtschaftlichkeit gefährden. Im Eisenerzgrubenbetriebe ist die Lage besser. Es sind umfangreiche Abschlüsse fürs erste Vierteljahr 1922, vereinzelt auch über sechs Monate, abgeschlossen worden. Der Preis für mittlere Minette schwankt zwischen 9 und 10 Fr. je t frei Wagen ab Grube.

United States Steel Corporation. — Nach dem neuesten Ausweise des nordamerikanischen Stahltrustes belief sich dessen unerledigter Auftragsbestand zu Ende Dezember 1921 auf 4 336 709 t (zu 1000 kg) gegen 4 318 551 t zu Ende November und 8 278 492 t zu Ende Dezember 1920. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatschlusse während der drei letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1919	1920	1921
31. Januar	6 791 216	9 434 008	7 694 335
28. Februar	6 106 960	9 654 114	7 044 809
31. März	5 517 461	10 050 348	6 385 321
30. April	4 877 679	10 525 503	5 938 748
31. Mai	4 350 827	11 115 512	5 570 207
30. Juni	4 971 141	11 154 478	5 199 754
1. Juli	5 667 920	11 296 363	4 907 609
1. August	6 206 849	10 977 919	4 604 437
30. September	6 385 192	10 540 801	4 633 641
31. Oktober	6 576 231	9 994 242	4 355 418
30. November	7 242 383	9 165 825	4 318 551
31. Dezember	8 397 612	8 278 492	4 336 709

Deutsche Werke, Aktiengesellschaft zu Berlin. — Der Haushaltsausschuß der Nationalversammlung beschloß am 30. April 1919, die bisherigen Heeres- und Marine-Werkstätten soweit als möglich fortzuführen und auf Friedensbetrieb umzustellen, in der Voraussetzung, daß die Werke sich zur Herstellung von Friedensware eignen und eine Verzinsung der Kapitalien gewährleisten würden. Diejenigen Betriebe, bei denen diese Voraussetzung nicht zutreffen würde, sollten dauernd geschlossen werden. Die Pulverfabrik Plau und die in Sachsen gelegenen Reichswerke schieden alsbald aus dem Tätigkeitsbereich der Hauptverwaltung der Reichsbetriebe aus. Die Pulverfabrik Reichertshofen ist im Jahre 1921 teilweise verpachtet worden. Für die Umstellung auf Friedensbetrieb verblieben noch folgende Werke:

Spandau: a) Geschützgießerei, b) Geschößfabrik, c) Artillerie-Werkstatt Nord, d) Artillerie-Werkstatt Süd, e) Gewehrfabrik, f) Munitionsfabrik, g) Feuerwerkslaboratorium. — Friedrichsort: Kaiserliche Torpedowerkstatt. — Kiel: Kaiserliche Werft. — Erfurt: Gewehrfabrik. — Lippstadt: Artilleriewerkstatt. — Siegburg: a) Geschößfabrik, b) Feuerwerkslaboratorium. — Wolfgang bei Hanau: Pulverfabrik. — Cassel: Munitionsfabrik. — Dachau: a) Pulverfabrik, b) Munitionsfabrik. — München: Artilleriewerkstatt. — Ingolstadt: a) Geschützgießerei, b) Geschößfabrik, c) Feuerwerkslaboratorium. — Amberg: Gewehrfabrik. — Rüstingen: Die U- und Torpedoabteilung der Kaiserlichen Werft. —

Diese Werke wurden zunächst durch die „Hauptverwaltung der Reichsbetriebe“, dem Reichsschatzministerium angegliedert, unter gemeinsame Leitung genommen. Die Hauptverwaltung schuf die Grundlage für die Einführung der kaufmännischen Buchführung, für die finanzielle und betriebliche Umstellung. Diese erforderte die größte Arbeit, weil sie nicht nur die Entwicklung eines Erzeugungsplanes mit seinen verschiedenen Entwicklungsstufen: Notstandsarbeiten, Aushilfs- und Dauerbetrieb umfaßte, sondern vor allen Dingen auch die Umstellung durch Heranziehung erfahrener Ingenieure, Kaufleute und Verwaltungsbeamten notwendig machte, deren Gewinnung bei der damals ungewissen Zukunft des Unternehmens besonderen Schwierigkeiten begegnete. Am 17. Juni 1920 wurde die Hauptverwaltung der Reichsbetriebe in die in das Handelsregister eingetragene „Deutsche Werke Aktiengesellschaft“ umgewandelt.

Wie der Bericht über das erste Geschäftsjahr vom 17. Juni bis 31. Dezember 1920 ausführt, erschwerte die im September 1920 eintretende allgemeine Wirtschaftskrise die Umstellungsarbeiten außerordentlich, ganz besonders auch deshalb, weil ausreichende Aufträge ausblieben. In Kiel und Spandau mußte deshalb zu größeren

Arbeiterentlassungen geschritten werden. Besonders erschwerend machte sich geltend, daß die Gesellschaft von der letzten Kriegszeit her einen erheblich größeren Hundertsatz Schwerkriegsbeschädigter als die übrige Industrie übernehmen und weiterbeschäftigen mußte. Auch die Maßnahmen des Feindbundes wirkten sehr hemmend auf die Entwicklung der Werke. Unter Berücksichtigung all dieser Schwierigkeiten und Behinderungen kann man den Grad der Beschäftigung für 1920 noch als zufriedenstellend bezeichnen. Aufgenommene Verlegenheitsarbeiten konnten noch nicht ganz abgebaut werden, weil die völlige Durchführung des neuen Erzeugungsplanes natürlich ihre bestimmte Zeit erfordert. Eine Besserung der Gesamtlage trat erst im Geschäftsjahr 1921 ein. Die Umstellung der Betriebe, d. h. die Einrichtung gewinnbringenden Dauerbetriebes, war somit am 31. Dezember 1920 noch nicht beendet. Hierauf war bei Aufstellung der ersten Bilanz, deren Fertigstellung sich durch die in den besonderen Verhältnissen begründeten Schwierigkeiten verzögert hat, Rücksicht zu nehmen. Zur Uebernahme der zu erwerbenden Grundstücke, Gebäude, Betriebsmaschinen und Vorräte wurden durch den Haushaltsplan 1919 vom Reiche für die Reichsbetriebe als Vorgängerin der Deutsche Werke Aktiengesellschaft 495 Millionen Mark bewilligt. Von dieser Summe wurde von vornherein ein Betrag von

65 Millionen Mark für die Umstellung sowie die Liquidation der Vergangenheit als zu Lasten des Reiches gehend bestimmt: für die restlichen 430 Millionen Mark erhielt das Reich 100 Millionen Mark Aktien der neu gegründeten Deutsche Werke Aktiengesellschaft, sowie 330 Millionen Mark Genußscheine, die an einem Austeil über 5%, hinaus teilnehmen sollen. Der Gegenwart dieser Genußscheine ist in der Bilanz wie folgt verwendet worden:

	M
a) Uebertragung auf gesetzliche Rücklage	75 000 000,—
b) Uebertragung auf Sonderrücklage	75 000 000,—
c) Abschreibung auf Maschinen usw.	65 439 008,76
d) Abschreibung der Umstellungskosten, soweit sie über die vom Reich bewilligten M 65 000 000,— hinausgegangen sind	84 771 550,88
e) Weitere Umstellungskosten	29 789 440,36
zusammen:	330 000 000,—

In der Gewinn- und Verlustrechnung werden die Erträgnisse mit 171 428 327 M angegeben. Andererseits erforderten die Gründungskosten 426 657,05 M, die allgemeinen Unkosten 57 832 321,39 M, während der Restbetrag von 113 169 348,38 M zu Rückstellungen und Abschreibungen verwendet wird. Von dem Ausweis eines Gewinn- und Verlustaldos wurde Abstand genommen.

Die schwedische Eisenindustrie.

Wenn man sich ein Bild von der derzeitigen Lage der schwedischen Eisenindustrie machen will, so muß man von den Zuständen ausgehen, die man auf dem Eisen- und Stahlmarkt nach Abschluß des Krieges in aller Welt vorfand. Der Krieg hatte zunächst die Vorräte an den hier in Frage kommenden Stoffen zum großen Teil verbraucht und es gleichzeitig unmöglich gemacht, die zur Gütererzeugung notwendigen Bestände an Eisenwaren, Maschinen usw. zu erneuern. Man hatte deshalb mit einem gewaltigen Aufschwung der Eisenindustrie allenthalben gerechnet, und man war auch schon deshalb auf eine starke Beschäftigung der eisenschmelzenden Anlagen angewiesen, weil diese Anlagen mit Rücksicht auf die großen Kriegsbedürfnisse eine erhebliche Erweiterung erfahren hatten. Unerwarteterweise trat der erhoffte Aufschwung nur für eine kurze Zeit ein, und schon im Jahre 1919 sehen wir den Anfang eines Rückganges in der Eisenerzeugung fast in allen Staaten. Zunächst war festzustellen, daß viele Werke doch nicht die erhoffte Erzeugungsfähigkeit aufwiesen, weil sie von ihrer Einstellung auf die eigenartigen Bedürfnisse des Krieges zunächst wieder auf die Erfordernisse der Friedentätigkeit umgebaut werden mußten. Wenn sich daraus schon gewisse Schwierigkeiten für die Eisenerzeugung ergaben, so lag der Hauptgrund für die Stockung des Geschäftes doch in der allgemeinen wirtschaftlichen Verfassung zahlreicher am Kriege beteiligt gewesener Länder, besonders der unterlegenen Staaten, deren Kaufkraft durch den Krieg in außerordentlichem Maße gelitten hatte, und deren Währungen derartig in Mitleidenschaft gezogen waren, daß sie als Käufer auf dem Weltmarkt kaum noch in Betracht kamen, zumal als zahlreiche Welthandelswaren, so auch Eisen und Stahl, trotz der verminderten Nachfrage aus den valutastarken Ländern eine aufsteigende Preisrichtung zeigten. Zwar setzte Ende 1919 und Anfang 1920 nochmals eine lebhaftere Aufwärtsbewegung auf den Weltmärkten ein, machte aber dann einer bis jetzt ununterbrochenen rückläufigen Bewegung Platz.

Unter dieser Weltlage, die sich gerade in der Eisen- und Stahlindustrie deutlich abzeichnete, hatte Schweden besonders stark zu leiden. Es ist bekannt, daß die schwedische Währung zu den besten der Welt gehört und, verglichen mit der amerikanischen, höchstens von der schweizerischen übertroffen wird. Schweden schied also als Verkäufer namentlich für die währungsschwachen Länder fast völlig aus; es kam hinzu, daß die Löhne und die sonstigen Betriebskosten eben infolge des hohen Währungsstandes im Vergleich mit den meisten übrigen

Ländern eine Höhe erreicht hatten, die einen Wettbewerb auf anderen Märkten erst recht erschwerten. Wenn also Schweden im Auslande kaum als Lieferer von Eisen und Stahl auftreten konnte, so drang umgekehrt die ausländische Eisenindustrie, besonders diejenige Mitteleuropas, in den inneren schwedischen Markt ein, und die hier in Betracht kommenden Länder konnten dank ihrer niedrigen Währung ihre Erzeugnisse in Schweden zu Preisen anbieten, die erheblich unter den Erzeugungskosten der schwedischen Industriewerke lagen. Es hätte ja nun nahegelegen, die inländische Eisenindustrie durch einen Zoll zu schützen, dafür war aber der schwedische Reichstag nicht zu haben. Die Industrie hat verzweifelte Anstrengungen gemacht, um Schutzzölle zur Durchführung zu bringen; aber solange die sozialdemokratische Partei zahlenmäßig die stärkste ist, sind diese Bemühungen der Industrie zur Fruchtlosigkeit verurteilt. Man würde ja vielleicht auch damit rechnen können, daß gegenüber schwedischen Schutzzollmaßnahmen auch das davon betroffene Ausland dem Eingang schwedischer Erzeugnisse entsprechende Hindernisse in den Weg legen würde, und diese Möglichkeit haben denn auch in Schweden die Feinde des Schutzzolles herangezogen, um ihre Forderungen zu unterstützen.

Für die Gestaltung der Lage der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie spricht aber noch ein anderer und recht wesentlicher Umstand mit, der für dieses Land besonders bezeichnend ist. Bekanntlich lebt in Schweden ein erheblicher Teil der Bevölkerung von der Schifffahrt. Diese Schifffahrt leidet aber seit längerer Zeit unter den so oft erörterten Schwierigkeiten, wie sie die Lage der ganzen Weltschifffahrt zeigt und vor allem in der trostlosen Verfassung des Frachtenmarktes begründet ist. Die Folge für Schweden ist also die, daß einmal die Bevölkerung im ganzen in Mitleidenschaft gezogen wird, und daß im weiteren, worauf es gerade bei unseren Betrachtungen ankommt, die gesamte Schiffbauindustrie fast völlig am Boden liegt, womit auch das Eisen- und Stahlgewerbe einen sehr bedeutungsvollen Abnehmer verloren hat. So ist es denn sehr bezeichnend, daß nach dem letzten Jahresbericht der schwedischen Reedereivereinigung für 1920/21 am 31. Dezember 1920 66 Schiffe mit 80 262 Br. Reg. t auflagen, Ende Juni 1921 dagegen schon 237 Schiffe mit 365 713 t, was etwa einem Drittel der gesamten schwedischen Handelsflotte entspricht. Man könnte ja nun sagen, daß der starke Niedergang der Seefrachten dem zwischenstaatlichen Geschäft Schwedens wiederum zustatten kommen müsse,

dem stehen aber die hohen Eisenbahnfrachten gegenüber, die in Schweden angesichts der großen Entfernungen in den Landverbindungen sehr ins Gewicht fallen.

Was die Lage der schwedischen Eisenindustrie auf dem Weltmarkt noch weiter erschwert, sind die großen Lagerbestände, die sich bei den schwedischen Werken und Händlern infolge des mangelnden Absatzes angesammelt hatten. Die Bankverpflichtungen zwangen schließlich zahlreiche Unternehmen, zur Ablösung dieser Verpflichtungen ihre Erzeugnisse zu verlustbringenden Preisen abzustoßen.

Wenn man den Grundlagen der Eisenerzeugung, nämlich der Förderung von Erzen und Kohlen, nachgehen will, so sieht man in den Förderziffern der letzten Jahre ein getreues Spiegelbild der Gesamtentwicklung auf dem Eisen- und Stahlmarkt. Die Kohlenförderung hat zwar mit kleinen Unterbrechungen eine Steigerung erfahren, sie reicht aber nach wie vor nicht dazu aus, den Bedarf des Inlandes zu decken. Im übrigen zeigt die nachstehende Aufstellung¹⁾ den Gang der gesamten Entwicklung:

Jahr	Förderung bzw. Herstellung von			
	Kohle	Eisenerz	Roheisen	Schweißeisen und Stahl
1913	363 965	7 475 571	730 297	749 359
1914	366 639	6 585 630	639 713	623 406
1915	412 261	6 883 308	760 701	720 047
1916	414 825	6 986 298	732 734	733 267
1917	442 633	6 217 172	828 969	695 429
1918	404 494	6 623 661	761 822	638 322
1919	429 267	4 981 110	493 701	554 895
1920	439 584	4 519 112	470 550	497 990

Für das Jahr 1921 waren Ziffern über die Förderung von Kohlen und Erzen, die einen zuverlässigen Anhalt bieten, bis jetzt nicht zu erlangen. Immerhin aber wird die Tatsache eine gewisse Beurteilungsmöglichkeit zu der neueren Gestaltung der Verhältnisse an Hand geben, daß sich die Erzeugungsmengen für Roheisen in den ersten drei Vierteljahren 1921 folgendermaßen gestellt haben²⁾:

Januar bis März . . .	103 700 t.
April bis Juni . . .	102 500 t.
Juli bis September . . .	51 400 t.

Wir sehen demnach einen starken Rückgang in der Rohisenerzeugung, namentlich in der letzten Zeit, und den 470 550 t des ganzen Jahres 1920 stehen nur 257 600 t in den ersten drei Vierteljahren 1921 gegenüber.

Dem Rückgang in der Roheisenerzeugung entspricht natürlich auch die Einschränkung des Hochofenbetriebes. Während sich von den im ganzen vorhandenen 132 Hochofen im Jahre 1918 durchschnittlich 123 im Betriebe befanden, waren es im Jahre 1919 nur noch 97, im Jahre 1920 96 und am 31. Juli 1921 nur noch 20 Hochofen. Was die Eisenerzgewinnung angeht, so war die Zahl der im Betriebe befindlichen Bergwerke im Jahre 1918 noch 363, im Jahre 1919 sank die Zahl auf 308 und im Jahre 1920 auf 279.

Die gesamte rückläufige Bewegung hat, wie die vorstehenden Aufstellungen zeigen, seit dem Jahre 1918 mit besonderer Stärke eingesetzt. Das drückt sich in besonders bezeichnender Weise in den Zusammenhängen aus, die zwischen den Ziffern der Eisenerzförderung und der Eisenerzausfuhr zu beobachten sind. Während nämlich die Förderung von Jahr zu Jahr abnimmt, ist die Ausfuhr von Eisenerz in der letzten Zeit erheblich gestiegen, denn diese Ausfuhr betrug im Jahre 1919 2,43 Mill. t, im Jahre 1920 3,74 Mill. t und in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Juli 1921 schon 2,56 Mill. t. Der Grund dieser Erscheinung ist darin zu suchen, daß zunächst einmal die eigenen Kohlen Schwedens zur Verhüttung des Erzes im Lande selbst nicht ausreichen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 26. Mai, S. 741; 8. Dez., S. 1787.

²⁾ Vgl. Ueberseedienst 1921, 12. Mai, S. 806; 15. Sept., S. 1579; 15. Dez., S. 2048.

und daß im weiteren eine zunehmende Einschränkung der Tätigkeit in der Eisenherstellung vorliegt.

Der schwedischen Eisenindustrie wird im weiteren das Leben dadurch sauer gemacht, daß es, wie oben schon berührt wurde, dem Auslande mit Rücksicht auf die glänzende Währung Schwedens erleichtert wird, seine Einfuhr in dieses Land mehr und mehr zu steigern, und so sehen wir namentlich eine lebhaftere Einfuhr von schmiedbarem Halbzeug. Die Einfuhrziffern für Guß, Knüppel und Walzwerkserzeugnisse waren folgende¹⁾:

1913	144 100 t.
1916	189 900 t.
1919	96 100 t.
1920	197 600 t.

Auch Fertigerzeugnisse, besonders Eisenbahnschienen, verschaffen sich einen immer stärkeren Eingang in Schweden.

Die natürliche Folge der ganzen Lage ist eine fortschreitende Arbeitslosigkeit in der Industrie. In der Zeit vom September 1920 bis zum 1. Oktober 1921 ging die Zahl der in der schwedischen Maschinenindustrie beschäftigten Arbeiter um 52%, nämlich auf 28 000 zurück. Mitte Februar 1921 standen 22 Werkstätten still, am 1. Oktober schon 68. Dazu mußte teilweise eine verkürzte Arbeitszeit eintreten. Auf den Werften ging in der Zeit vom 1. September 1920 bis 1. Oktober 1921 die Zahl der Arbeiter von 10 000 auf 4600, in der elektrischen Industrie von 7400 auf 4200, in den übrigen Industriezweigen von 41 000 auf 20 000 zurück²⁾.

Es ist unter solchen Umständen zu verstehen, wenn auch Schweden sich dem Markt zuwendet, der von vielen Seiten als recht verheißungsvoll für die Zukunft betrachtet wird, nämlich dem russischen. Schweden ist dabei das erste Land der Welt gewesen, das einen vertraglich vereitelten Handelsverkehr mit der russischen Republik begonnen hat. Seine geographische Lage kam ihm dabei besonders zustatten. Man hat denn auch von einigen bemerkenswerten Geschäften der schwedischen Industrie in Rußland berichtet. So haben bedeutende Ankäufe schwedischer landwirtschaftlicher Maschinen durch Rußland stattgefunden, und es sind auch jüngst 100 Dampflokomobile (bei den mechanischen Werken von Munktel) bestellt worden. Alles das sind ja zwar schwache Anfänge für den Absatz, aber es sind doch immerhin Anbahnungen für eine weitere Ausdehnung eines solchen Handelsverkehrs. Ehe sich die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse in Rußland nicht geklärt haben, wird man allerdings an eine Beurteilung aller solcher Handelsmöglichkeiten mit einer großen Vorsicht herantreten müssen.

Diplom-Kaufmann *Fritz Runkel*, Bensberg.

Bücherschau.

Grull, Werner, Dr.-Ing., beratender Ingenieur für Organisation, technisch-wirtschaftliche und technisch-rechtliche Fragen, beedigter und öffentlich angestellter Bücherrevisor, München: Die Kontrolle in gewerblichen Unternehmen. Grundzüge der Kontrolltechnik. Mit 89 Textfig. Berlin: Julius Springer 1921. (X. 226 S.) 8°. Geb. 64 M.

In zahlreichen Arbeiten sind von den verschiedensten Darstellern die Fragen der bureaumäßigen und technischen Organisationen behandelt worden, und es ist auffällig, daß eine ähnliche Bearbeitung der sogenannten Kontrolltechnik, d. h. desjenigen Teiles der Organisation, der es obliegt, die Durchführung der organisatorischen Maßnahmen im einzelnen zu überwachen, in der Literatur nicht vorhanden ist, obgleich dieser Teil der Organisation nicht minder

¹⁾ Vgl. Ueberseedienst 1921, 21. April, S. 667.

²⁾ Vgl. Weltwirtsch. Nachrichten 1921, 30. Nov., S. 2739.

wichtig ist. Die besten Vorschriften nutzen nichts, wenn nicht die Sicherheit besteht, daß Verstöße gegen sie durch geeignete Ueberwachungsmaßnahmen sofort aufgedeckt und beseitigt werden. Unter diesen Umständen ist es für das Gebiet der Organisation als ein Gewinn zu buchen, daß der durch seine Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Organisation bekannte Verfasser sich der mühevollen und zugleich dankenswerten Aufgabe unterzogen hat, die Einzelfrage der Ueberwachungstechnik in recht gründlicher Weise zu behandeln. Hierbei ist es ihm gelungen, für alle Ueberwachungsarbeiten ganz allgemein gültige Grundsätze aufzustellen, die es ermöglichen, Erfahrungen, die auf einem Teilgebiete dieser Arbeit gemacht worden sind, auch auf ein anderes Teilgebiet anzuwenden.

Der Verfasser betrachtet einleitend die Arbeitsteilung im Geschäftsbetriebe und bringt alsdann eine Darstellung der jedes Unternehmen bedrohenden Gefahren, gegen die Sicherungsmaßnahmen in der vorgeschlagenen Weise getroffen werden müssen. Welche Rolle die Ueberwachungsarbeiten hierbei spielen, wird im einzelnen behandelt. An diese Abschnitte schließt sich eine Beschreibung der verfügbaren Ueberwachungsmittel. In dem folgenden Abschnitt, über den Aufbau der Ueberwachungsarbeiten, behandelt der Verfasser, ausgehend von allgemeinen Gesichtspunkten für die Auswahl der Mittel, die Arbeitsteilung bei der Ueberwachung, die zeitliche Verteilung der Arbeiten, Ueberwachungsketten, Einschränkung des Fehlerfeldes und Vorschläge für die Darstellung von Ueberwachungsplänen und -vorschriften. Im letzten Abschnitt wird ausgeführt, daß auch für die Ueberwachungsarbeiten selbst eine Sicherung geschaffen werden muß. Es werden die Gefahrenquellen und ihre Aeußerungen, die Durchführung der Sicherung sowie die Organisation des Ueberwachungsdienstes besprochen.

Das Buch kann jedem, der sich mit Organisationsarbeiten zu befassen hat, nur bestens empfohlen werden. Die Form und die klare Darstellung mit ihren technisch-philosophischen Anklängen sind durchaus lobenswert.

Dr.-Ing. Erich Henne.

Herzog, Siegfried, Ing., Berater Ingenieur in Zürich: Berechnung technischer und industrieller Betriebe. Mit 5 Abb. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. (VII, 457 S.) 4°. 70 M., geb. 80 M.

Das Buch umfaßt sechs Abschnitte. In den ersten drei (S. 1 bis 158) wird das Thema selbst abgehandelt; die andern drei könnten als Anlagen bezeichnet werden, da sie in der Hauptsache Fälle der praktischen Anwendung erörtern.

Als beratender Ingenieur schöpft der Verfasser aus dem praktischen Leben. Das gibt ihm die Einstellung zu den Dingen, die er behandelt, und ist entscheidend für seine Darstellungsweise. Er geht von der Neugründung von Werken und von der Neueinrichtung von Betriebsstätten aus. In der Einführung (Abschnitt 1) lehnt er es ab, als nie versagendes Vorbeugungsmittel gegen Fehler in der Beurteilung der Unterlagen einfach hohe Selbstkosten der Vorberechnung zugrunde zu legen. Statt dessen fordert er das fachmännische Suchen nach Fehlerquellen und die Bewertung dieser auf Grund der Erfahrung vermittelt rechnerisch zu ermittelnder Sicherheitsfaktoren. So kommt der Verfasser zu einer künstlichen Gestaltung aller die Ertragsfähigkeit hemmenden tatsächlichen, wahrscheinlichen oder auch nur möglichen Einflüsse. Unter Berücksichtigung dieser ermittelt er dann unter allen Umständen zuverlässige Berechnungsergebnisse.

Die „Wegleitungen“ (Abschnitt 2) geben die hierzu im praktischen Falle bestehenden oder möglicherweise entstehenden Wertmesser. Bei ihrer Behandlung bezieht sich der Verfasser öfters einfacher mathematischer Darstellungen. Die Zusammenfassungen werden in Vordrucken erläutert.

Der Abschnitt 3 befaßt sich mit dem „Aufbau“. Auf Grund des über die „Wegleitungen“ geklärten wirtschaftlichen Tatsachenbefundes werden die für die Absatzmöglichkeit eines Erzeugnisses bestimmenden Kräfte

(Fabrikation von Kaliberbolzen und Kaliberringen) wird die Berechnung planmäßig bis zu den Selbstkosten und dem Reinertrage durchgeführt. Eine Menge von Vordrucken, die Uebersichts- und statistischen Zwecken dienen, ergänzen diesen Abschnitt.

Die Beispiele aus der Praxis füllen als Abschnitt 4 den größten Teil des Werkes (S. 158 bis 381). Sie sind gut gewählt und vielseitig (14 Fälle). Zum Teil finden sich hier recht verwickelte Fabrikations- und Erfolgsberechnungen, in sehr übersichtlicher Weise und seltener Gründlichkeit erörtert. Unter diesen praktischen Fällen sind behandelt: Ein Kupferwerk, eine Kohlengrube, eine Rohdrahtfabrik, eine Kunststeinfabrik, eine elektrische Kraft- und Bahnanlage.

Der Abschnitt 5 ist dem „Betrieb“ gewidmet. Sein Inhalt besteht aus einer ausführlichen, gut durchgearbeiteten Anweisung über die gesamte Geschäftsführung eines Werkes (diese in persönlicher und sachlicher Hinsicht erschöpfend).

Abschnitt 6 gibt einige Muster von Vertreter- und Verkaufsabkommen, die für deutsche Leser wenig Beachtenswertes bieten.

Gewisse Hemmungen begrifflicher und sprachlicher Art sind vorhanden. Sie stören aber kaum den Leser, wenn er sich erst einmal in die Arbeit vertieft hat. Durch die Uebersichtlichkeit und die Anschaulichkeit der dem Leben entnommenen Beispiele sowie die geschickte Darstellungsweise wird das Werk dem Ingenieur, der sich ohne eigene größere Erfahrung vor Aufgaben, ähnlich den hier behandelten, gestellt sieht, eine recht nützliche Unterstützung geben.

Dr. Th. Schuchart.

Heyn, E., Prof., Geh. Regierungsrat, Ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule Berlin, und Prof. O. Bauer, Ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule Breslau: Metallographie. Kurze, gemeinfaßliche Darstellung der Lehre von den Metallen und ihren Legierungen, unter besonderer Berücksichtigung der Metallmikroskopie. 2 Bde. 2., neubearb. Aufl. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. 1921. 8° (16°).

Bd. 1. Die Technik der Metallographie und die Metallographie der einheitlichen Stoffe. Mit 62 Abb. im Text u. 8 Lichtbildern auf 4 Taf. (111 S.) Geb. 4,20 M.

Bd. 2. Die Metallographie der zusammengesetzten Stoffe, insbesondere Eisen und Kohlenstoff. Mit 40 Abb. im Text und 32 Lichtbildern auf 16 Taf. (113 S.) Geb. 4,20 M.

(Sammlung Göschen. 432/3.)

Die zweite Auflage des bekannten Werkchens hat gegenüber der ersten, im Jahre 1909 erschienenen Auflage¹⁾ nur wenige Veränderungen erfahren. Wie diese bringt es im ersten Bande eine kurze gemeinfaßliche Darstellung der Arbeitsweisen und Anwendungen der Metallographie, während der zweite Band auf die verschiedenen Erstarrungstypen und ausführlicher auf das Eisenkohlenstoffdiagramm eingeht.

Bei der außerordentlich schnellen Entwicklung, die die Metallographie in den letzten zehn Jahren durchgemacht hat, wäre es allerdings wünschenswert gewesen, wenn einzelne Abschnitte, insbesondere der über den Einfluß der Beimengungen, entsprechend erweitert worden wären; andere, wie der über die Gefügeuntersuchung, müßten der Neuzeit entsprechend umgearbeitet werden. Als Einführung in die Metallographie kann das Werkchen aber auch so ausgezeichnete Dienste leisten.

K. D.

1) Vgl. St. u. E. 1909, 24. Nov., S. 1875/6.

Erdmann-König's Grundriß der allgemeinen Warenkunde unter Berücksichtigung der Technologie und Mikroskopie. 16., vollst. durchges. Aufl. von Ing. Ernst Remenovsky, Professor am Staats-Real-Gymnasium Wien II, e. Lehrer an der Wiener Handelsakademie und Kursleiter an der Hochschule für Welthandel in Wien. Mit 630 Abb. u. 15 Taf. 2 Bde. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1921. 8^o.

Bd. 1. (XXXIV, 582 S.) — Bd. 2. (1 Bl., S. 583—1196.)

Die bekannte Warenkunde von Erdmann-König ist ein Buch mit außerordentlich reichhaltigem Inhalte. Für den Leserkreis dieser Zeitschrift handelt es sich aber weniger darum, auf Einzelheiten des Inhalts einzugehen, als vielmehr den Zweck und die Art der Behandlung der Gegenstände darzulegen, um so den Unterschied gegen andere ähnliche Bücher zu skizzieren. Das Buch ist ein Lehrbuch der Warenkunde zur Einführung und Vorbereitung junger Kaufleute für ihren Beruf. Der Verfasser ist sehr bemüht gewesen, durch Text und Abbildungen das Verständnis und die Anschaulichkeit zu unterstützen. Von dem weitverzweigten Warenggebiete (Schmucksteine, Bausteine, Tonwaren, Glas, Erdöl, Heizstoffe, Metalle, Säuren, Salze, Mineralfarben, Nahrungsmittel, Zucker, Genußmittel, Arzneimittel, Fette, Hölzer,

Farbstoffe, Fasern, Gewebe, Papier, Leder, Federn, Felle, Düngemittel usw.) haben für die Leser dieser Zeitschrift in erster Linie wohl nur Gegenstände des ersten Bandes Interesse, etwa: Bausteine, Mörtel, Tonwaren, Heizstoffe (17 Seiten), Eisen (24 S.), andere Metalle und Legierungen (46 S.), Erzeugnisse aus Metallen (38 S.). Wie die angeführten Seitenzahlen erkennen lassen, ist der Umfang der einzelnen Abschnitte nur so groß, um einen allgemeinen Ueberblick über die betreffenden Gegenstände zu geben; für Sonderstudien reicht das Gebotene nicht aus, das Buch will ja auch nur als „Grundriß“ betrachtet sein. Auf dem knappen Raume ist aber mit Geschick eine Menge Wissensstoff über die Eigenschaften der behandelten Stoffe zusammengestellt, wobei auch technologische Vorgänge, soweit sie zum Verständnis notwendig sind, mit hineingearbeitet sind. Das Buch erfüllt seinen Zweck sicherlich sehr gut. Der Eisenhüttenmann natürlich, der weitergehende Sonderangaben über die für ihn in Betracht kommenden Stoffe zu finden wünscht, wird in solchen Fällen besser zu anderen Büchern, wie etwa Kraus' Werkstoffe¹⁾, greifen.

Für eine Neuauflage wäre es vielleicht angezeigt, die handgezeichneten Gefügebilder bei den Metallen durch wirkliche photographische Aufnahmen zu ersetzen, wie sie ja in verschiedenen metallographischen Werken reichlich vorhanden sind. B. Neumann.

1) Vgl. St. u. E. 1921, 25. Aug., S. 1207.

==== Mitgliederverzeichnis 1922. ====

Das Mitgliederverzeichnis des Vereins ist letztmalig im Mai des Jahres 1919 erschienen. Der Vorstand hat in seiner Sitzung vom 13. Oktober 1921 eine Neuauflage für das Jahr 1922 beschlossen mit der Bestimmung, daß die Mitglieder, die das Verzeichnis zu erhalten wünschen, um Leistung eines Beitrages zu den Herstellungskosten gebeten werden sollen. Mit Rücksicht auf die Höhe der Herstellungskosten muß dieser Beitrag auf *ℳ* 10.— festgesetzt werden.

Zur Vorbereitung des Neudruckes bitten wir die Mitglieder, in deren Anschriften Aenderungen eingetreten sind, über die wir noch keine Mitteilung besitzen, uns eine Angabe darüber **spätestens bis zum 15. Februar 1922** zu machen, damit wir die Fertigstellung des neuen Mitgliederverzeichnisses bis Ende April bewirken können. Wir bitten, die Angaben, die nur Namen, Stand, Firma und Wohnung nennen sollen, so kurz wie möglich zu halten. Zugleich bitten wir die Mitglieder, welche die Zusendung des Mitgliederverzeichnisses 1922 zu dem oben genannten Preise wünschen, die Bestellung **spätestens bis zum 10. März 1922 unter Beifügung ihrer genauen Anschrift** an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postfach 658, gelangen zu lassen und zugleich mit der Bestellung **den genannten Kostenbeitrag** in Höhe von *ℳ* 10.— an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postscheckkonto Köln 4110, zu **überweisen**. Da die Auflage auf Grund der eingehenden Bestellungen festgesetzt werden muß, kann bei nicht rechtzeitiger Bestellung eine spätere Erledigung nicht gewährleistet werden.

Die Geschäftsführung.

Verein deutscher Stahlformgießereien.

Die zweite **ordentliche Hauptversammlung** findet statt am 23. Februar 1922, vormittags 10^{1/2} Uhr, im Hotel „Der Achtermann“ in Goslar mit folgender **Tagesordnung**:

1. Vorlage der Jahresrechnung, Erteilung der Entlastung.
2. Wahlen zum Vorstände.
3. Wahl zweier Rechnungsprüfer.
4. Bericht des Geschäftsführers.
5. Aussparche über die Marktlage.
6. Vortrag von Dr. Hamerschmidt, Düsseldorf: „Ueber die Herstellung von hochlegiertem Siliziumstahl und seine Verwendung in der Stahlformgießerei“.

Im Zusammenhang damit wird am 24. Februar vormittags in Goslar eine Sitzung des **Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen** abgehalten. Nähere Mitteilungen darüber folgen im nächsten Heft dieser Zeitschrift.